

Bättre vattenkvalitet - hållbar hantering av avloppsvatten i skärgården

Ett Interreg IIIA Skärgården projekt 2003 - 2007

Puhtaampaa vettä - jätevesien kestävä käsittely saaristossa

Interreg IIIA Saaristo-projekti 2003 - 2007

**Malin Lönnroth
Katja Holttinen (red./toim.)**

MILJÖVÅRD



Bättre vattenkvalitet - hållbar hantering av avloppsvatten i skärgården

Ett Interreg IIIA Skärgården projekt 2003 - 2007

Puhtaampaa vettä - jätevesien kestävä käsittely saaristossa

Interreg IIIA Saaristo-projekti 2003 - 2007

Malin Lönnroth, Katja Holttinen (red./toim.)



LOUNAI-SUOMEN
YMPÄRISTÖKESKUS
SYDVÄSTRA FINLANDS
MILJÖCENTRAL



MILJÖN I FINLAND 31 | 2007
Sydvästra Finlands miljöcentral
Avdelningen för vattendragsplanering/
Vesistösuunnitteluosasto

Layout: Päivi Niemelä
Grafer/graafit: Kaija Joki-Sipilä
Pämbild/kansikuva: Katja Holttinen
Lantmäteriverkets tillstånd nr/Maanmittauslaitoksen lupa
nro 07/MYY/07
Publikationen finns tillgänglig också på internet/
Julkaisu on saatavana myös internetistä: www.ymparisto.fi/julkaisut

Edita Prima Oy, Helsinki 2007

ISBN 978-952-11-2796-0 (hft./nid.)
ISBN 978-952-11-2797-7 (PDF)
ISSN 1238-7312 (print/pain.)
ISSN 1796-1637 (online/verkkokj.)

Innehåll

1 Inledning	5
2 Bakgrund till projektet	7
2.1 Praktiskt genomförande av projektet	8
2.2 Rapportens uppläggning	13
2.3 Projektets finansiering och organisation	14
3 Enskilt avlopp eller gemensam lösning?	15
3.1 Hurudan avloppslösning skall fastighetsägaren gå in för?	15
3.2 Vilka krav ställer skärgårdsförhållanden på avlopps- vattenhanteringen?	16
3.3 Enskilda avloppslösningar – en kunskapsöversikt	19
3.4 Enskilda avloppslösningar - en sammanfattning	26
3.5 Skärgårds Haave- en utredningsplan för vattentjänster i skärgårdens glesbygd	28
3.6 Anläggning av tryckavlopp i Lundo och Västanfjärd	31
3.7 Gemensamma avloppslösningar – en sammanfattning	40
4 Slamhantering från mindre avlopp	42
4.1 Bakgrund	42
4.2 Lagstiftning och regelverk	45
4.3 Slamavlagring på Utö som "case study"	46
5 Mottagningsstationer för toalettavfall och avfallshantering i båthamnar	51
5.1 Fritidsbåtars toalettavfall som en del av närsaltsbelastningen i skärgården	51
5.2 Lagstiftning och regelverk	53
5.3 Septikprojektet	55
5.4 Utmaningar i framtiden	67
6 Kustvattenkvalitet	69
6.1 Övergödningsproblematiken	70
6.2 Belastningskällor och tillrinningsområde	73
6.3 Projektet och vattenkvalitet	75
6.4 Avloppsvattnens andel i övergödningen - uppföljning av vatten- kvalitet i Lundo och Västanfjärd	83
6.5 Mata inte algerna – stoppa övergödningen!	90
7 Avloppsvattenbehandling i skärgården – ett åtgärdsförslag	91
English summary	96
Källor	101
Presentationsblad	103

Sisällys

1 Johdanto	5
2 Projektin tausta	7
2.1 Projektin käytännön toteutus	8
2.2 Raportin rakenne	13
2.3 Projektin rahoitus ja organisaatio	14
3 Kiinteistökohtainen järjestelmä vai yhteinen ratkaisu?	15
3.1 Millainen järjestelmä kiinteistönomistajan kannattaa valita?	15
3.2 Minkälaisia vaatimuksia saaristo-olosuhteet asettavat jätevedenkäsittelylle?	16
3.3 Kiinteistökohtainen jätevesien käsittely - tietokatsaus	19
3.4 Kiinteistökohtaiset jätevedenkäsittelymenetelmät -yhteenveto	26
3.5 Saaristo Haave - vesihuollon yleissuunnitelma saariston haja-asutusalueille	28
3.6 Paineviemäröinti Liedossa ja Västansfjärdissä	31
3.7 Useamman kiinteistön yhteinen järjestelmä - yhteenveto	40
4 Pienistä viemäriverkoista syntyvän lietteen käsittely	42
4.1 Tausta	42
4.2 Lainsäädäntö ja ohjeistus	45
4.3 Lietteen käsittely Utössä "case study"	46
5 Veneiden käymäläjätteiden tyhjennys sekä jäteiden lajittelu venesatamissa	51
5.1 Huviveneiden käymäläjätteet osana saariston ravinnekuormitusta	51
5.2 Lainsäädäntö ja ohjeistus	53
5.3 Septiprojekti	55
5.4 Tulevaisuuden haasteet	67
6 Rannikon vedenlaatu	69
6.1 Rehevöitymisproblematiikka	70
6.2 Kuormituslähteet ja valuma-alue	73
6.3 Projekti ja vedenlaatu	75
6.4 Jätevesien osuus rehevöitymisessä - vedenlaatus seuranta Liedossa ja Västansfjärdissä	83
6.5 Älä ruoki leviä - pysäytä rehevöityminen!	90
7 Jätevesien käsittely saaristossa -toimenpide-ehdotus	91
English summary	96
Lähteet	101
Kuvailulehdet	103

1 Inledning

Att våra kustvatten mår dåligt och är rejält övergödda är ett faktum som knappast undgått någon. Än rapporteras det om massiva blågröna algbloomningar, än om hur de syrefria bottenarna breder ut sig i skärgården.

Övergödningen beror på att kustvattnen och hela Östersjön tillförs för mycket av näringsämnen kväve och fosfor. Belastningskällorna är många och man började införa vattenskyddsåtgärder redan i slutet av 1960-talet. Inledningsvis började städer och industrier rena sitt avloppsvatten och denna typ av punktblastning är i dagens läge ganska väl under kontroll, tack vare effektiva tekniska lösningar.

Det stora bekymret idag är den sk. diffusa belastningen, dvs. belastning från ett otal mindre spridda källor, som tillsammans dock utgör ett omfattande problem. Hit räknas bland annat jordbruket samt avloppsvatten från enskilda hushåll i glesbygden.

Eftersom de vattenskyddsåtgärder som hittills genomförts inte varit tillräckliga för att stoppa övergödningen, måste utsläppen ytterligare minskas.

I fråga om lokala avloppsvattenutsläpp är problemen liknande i Finland, på Åland och i Sverige. Cirka 20 % av befolkningen bor utanför det centraliserade avloppsnätverket och den belastning som dessa invånare förorsakar är större än belastningen från de invånare som omfattas av det centraliserade avloppsnätverket. För att effektivisera avloppsvattenhanteringen på glesbygden har man i både Finland, Åland och Sverige gått in för att skärpa lagstiftningen.

I Sverige regleras enskilda avlopp främst av Miljöbalken (MB) samt i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH). Miljöbalken infördes den 1.1.1999. I Finland trädde stadsrådets förordning om behandling av hushållsavloppsvatten i områden utanför vattentjänstverkens avloppsnät i kraft 1.1.2004. På Åland beslöt landskapsregeringen den 16.9.2004 om skärpta krav för behandling av avloppsvatten från enskilda hushåll.

Johdanto

Rannikkovesiemme huono tila ja rehevöityminen ovat varmasti kaikkien tiedossa. Milloin raportoidaan massiivisista sinileväkukinnoista, milloin happikadosta kärsivien pohjien laajentumisesta saaristossa.

Rannikkovesien ja koko Itämeren rehevöitymisen syy on selvä: mereemme kulkeutuu liikaa typpeä ja fosforia. Kehitykseen ovat vaikuttaneet monet kuormittajat. Jo 1960-luvun lopulta lähtien on toteutettu erilaisia toimenpiteitä kuormituksen pienentämiseksi ja tilanteen parantamiseksi. Ensimmäisinä toimina kunnat ja teollisuus ryhtyivät puhdistamaan jätevesiään. Nykyään tämän tyyppinen pistekuormitus on tehokkaiden teknisten ratkaisujen ansiosta hallinnassa.

Suuri huolenaihe nykyään on hajakuormitus, eli kuormitus, joka on peräisin useista pienemistä hajallaan olevista lähteistä, ja jotka yhdessä aiheuttavat mittavan ongelman. Muun muassa maatalous ja haja-asutuksen jätevedet lukeutuvat hajakuormituslähteisiin.

Koska tähän mennessä toteutetut vesiensuojelutoimenpiteet ovat olleet riittämättömiä, tarvitaan lisää toimia vesien tilan parantamiseksi.

Paikalliset jätevesipäästöt ovat ongelma sekä Suomessa, Ahvenanmaalla että Ruotsissa. Alueiden väestöstä noin 20 % asuu keskitetyn viemäriverkoston ulkopuolella. Viemäriverkoston ulkopuolisten kiinteistöjen aiheuttama vesistökuormitus on suurempi kuin keskitetyn viemäriverkoston piirissä olevien asukkaiden. Haja-asutusalueen jätevesien käsittelyn tehostamiseksi sekä Suomessa, Ahvenanmaalla että Ruotsissa lainsäädäntöä on tiukennettu.

Ruotsissa kiinteistökohtaista jätevesikäsittelyä säädellään ympäristösuojelulaissa (MB) sekä asetuksessa ympäristölle vaarallisesta toiminnasta ja terveydensuojelusta (FMH). Ympäristönsuojelulaki otettiin käyttöön 1.1.1999. Suomessa valtioneuvoston asetus jätevesien käsittelystä haja-asutusalueella tuli voimaan 1.1.2004. Ahvenanmaan

Att effektivisera avloppsvattenhanteringen i glesbygden kommer att vara både tidskrävande och dyrt, men reformen kommer i långa loppet att betydligt minska på kväve- och fosforbelastningen till våra kustvatten.

I kusttrakterna i södra och sydvästra Finland, samt på Åland och i Stockholms skärgård ökar användningstrycket på kusten och skärgården hela tiden i form av både turism och det faktum att allt fler stugor saneras till permanenta bostäder. Vikten av en välordnad avloppsvattenhantering växer därmed ytterligare. Avloppsvattenhantering i kustens glesbygd och i skärgården är utmanande då den bergiga terrängen gör det svårt och dyrt att dra traditionella avloppsnät. I skärgården blir sträckorna för transport av avloppsvatten och slam långa, en del av transporterna måste även skötas utan fast vägförbindelse.

I och med att Finland, Åland och Sverige tampas med liknande problem med avloppsvattenhantering för enskilda avlopp i skärgården och kustens glesbygd, har Sydvästra Finlands miljöcentral, Nylands miljöcentral, Ålands landskapsregering och Skärgårdsstiftelsen i Stockholms län genomfört det gränsöverskridande projektet "Bättre vattenkvalitet - hållbar hantering av avloppsvatten i skärgården" under åren 2003–2007. Projektet har delfinansierats av EU-programmet Interreg IIIA Skärgården.

maakuntahallitus tiukensi 16.9.2004 vaatimuksia kiinteistökohtaiselle jätevesien käsittelylle.

Haja-asutusalueen jätevesien käsittelyn tehostaminen tulee olemaan sekä aikaa vievää että kallista, mutta oikein toteutetut uudistukset tulevat pitkällä aikavälillä merkittävästi vähentämään kuormitusta rannikkovesiimme.

Etelä- ja Lounais-Suomen sekä Ahvenanmaan ja Tukholman saaristojen ja rannikkoalueiden käyttöpainetta lisäävät turismi sekä useampien vapaa-ajan asuntojen saneeraus vakituiseksi asunnoiksi. Tällöin myös hyvin järjestetyn jätevedenkäsittelyn tärkeys kasvaa. Jätevesien käsittely rannikko- ja saaristo-olosuhteissa on haasteellista vaihtelevien maastonmuotojen tehdessä perinteisen viemäriverkoston rakentamisesta kallista ja hankalaa. Saaristossa jäteveden ja jätevesilietteen kuljetusmatkoista tulee helposti pitkiä ja osa kuljetuksista joudutaan hoitamaan jopa tieverkoston ulkopuolella.

Suomen, Ahvenanmaan ja Ruotsin saaristoissa ja rannikon haja-asutusalueilla kiinteistökohtaisten jätevesien käsittelyongelmien kanssa. Tästä syystä Lounais-Suomen ympäristökeskus, Uudenmaan ympäristökeskus, Ahvenanmaan maakuntahallitus sekä Tukholman läänin Skärgårdstiftelsen toteuttivat rajat ylittävän projektin "Puhtaampaa vettä - jätevesien kestävä käsittely saaristossa" vuosina 2003–2007. Projektille myönnettiin osarahoitus EU:n Interreg IIIA Saaristo-ohjelmasta.

2 Bakgrund till projektet Projektin tausta

Finland, Åland och Sverige har ett gemensamt hav, där vattenkvaliteten de senaste årtiondena har försämrats. Det behövs bättre metoder för att hantera avloppsvattnen i skärgårdsförhållanden och de bästa resultaten uppnås genom samarbete.

Projektet "Bättre vattenkvalitet" har omfattat skärgårdarna i Stockholms län, Åland, Åboland och västra Nyland (bild 1).

Suomi, Ahvenanmaa ja Ruotsi jakavat yhteisen merialueen, jonka tila on heikentynyt viime vuosikymmeninä. Tarvitaan parempia keinoja jätevesien käsittelyyn saaristo-olosuhteissa, ja parhaimmat tulokset saavutetaan yhteistyöllä.

Puhtaampaa vettä –projekti kattoi saaristoalueet Tukholman läänissä, Ahvenanmaalla, Turunmaalla sekä Länsi-Uudellamaalla (kuva 1).

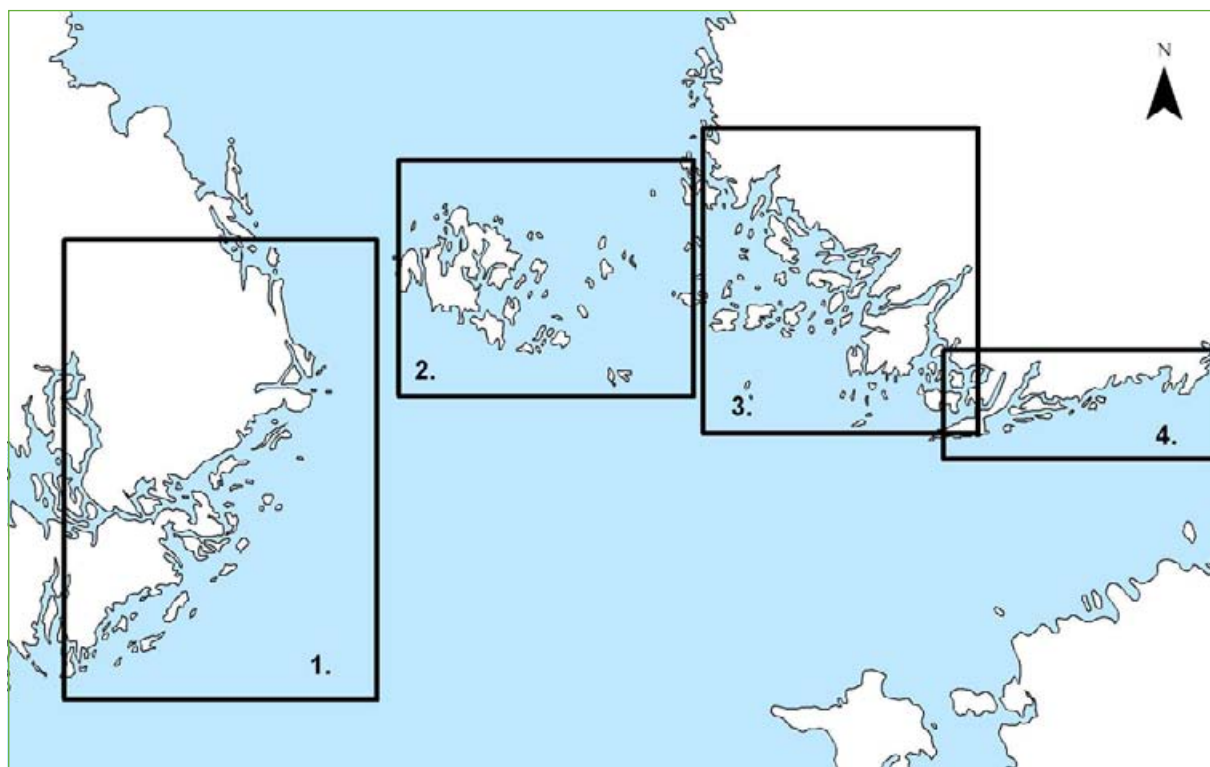


Bild 1. Projektet "Bättre vattenkvalitet" har omfattat skärgårdarna i Stockholms län (1), Åland (2), Åboland (3) och Västra Nyland (4).

Kuva 1. Puhtaampaa vettä –projektin toiminta-alue kattoi saaristoalueet Tukholman läänissä (1), Ahvenanmaalla (2), Turunmaalla (3), ja Länsi-Uudellamaalla (4).

Då projektet inleddes år 2003 var de huvudsakliga målen för projektet att;

- Utveckla effektivare renings-, underhållnings-, och servicemetoder för glesbygdens avloppsvatten.
- Sammanställa information om olika reningsmetodernas effektivitet och bidra till en bättre distribuering av informationen.
- Genom effektivare avloppslösningar minska på kväve- och fosforbelastningen till skärgården och därmed bidra till en bättre vattenkvalitet.
- Öka miljömedvetenheten bland de som bor och rör sig i skärgården.

2.1

Praktiskt genomförande av projektet

I praktiken genomfördes projektet som fem delprojekt, där delprojekten genom olika teman jobbade med den övergripande målsättningen; en avloppsvattenhantering i skärgården som är både ekonomiskt och miljömässigt effektiv.

2.1.1

Kunskapsöversikt

Då projektet inleddes upplevdes informationen om olika avloppsvattenlösningar för enskilda avlopp som väldigt spridd. Därför sammanställdes en kunskapsöversikt, där speciellt kraven i skärgården och kustområden beaktades.

Eftersom kustens glesbygd och skärgård stod i fokus för projektet, var utgångsläget i kunskapsöversikten att fastigheten är utrustad med torrtoalett.

Det finns ett behov av bättre avloppsvattenlösningar än traditionella infiltrationsanläggningar. Den strängare lagstiftningen har lett till en massiv produktutveckling, vilket leder till att nya reningsanläggningar hela tiden kommer ut på marknaden. Uppföljningen av anläggningarnas reningseffekt hinner inte med, och det är svårt att veta vilken lösning som passar den egna fastigheten bäst.

Eftersom projektområdet omfattar både Finland, Åland och Sverige beskriver kunskapsöversikten inledningsvis dagens lagstiftning och de bestämmelser som är gällande för de olika områdena.

De centralaste resultaten från kunskapsöversikten presenteras i kapitel 3.3 Enskilda avloppslösningar – en kunskapsöversikt.

Projektin alkaessa vuonna 2003 päätavoitteet olivat:

- Kehittää tehokkaampia puhdistus-, kunnossapito- ja palvelumenetelmiä haja-asutusalueen jätevesien käsittelemiseksi.
- Koota yhteen tieto eri puhdistusmenetelmien tehokkuudesta ja parantaa tiedon jakelua.
- Tehokkaampien jätevesiratkaisujen avulla vähentää saariston typpi- ja fosforikuormitusta ja siten parantaa vedenlaatua.
- Lisätä saaristossa asuvien ja liikkuvien ympäristötietoisuutta.

2.1

Projektin käytännön toteutus

Projekti toteutettiin viitenä eri osaprojektina, joissa eri teemojen avulla käsiteltiin projektin laaja-alaista tavoitetta: taloudellisesti ja ympäristön kannalta tehokas jäteveden puhdistus saaristo-olosuhteissa.

2.1.1

Tietokatsaus

Projektin alkaessa eri jätevesienkäsittelyratkaisuisista oleva tieto koettiin hajanaiseksi. Tästä syystä koottiin katsaus, jossa huomioitiin erityisesti rannikkoalueen ja saariston vaatimukset.

Koska projektissa keskityttiin saaristo- ja rannikkoalueisiin, otettiin katsauksen lähtökohdaksi se, että kiinteistöissä on kuivakäymälä.

Perinteisiä imeytyskenttiä parempia jätevesien käsittelyratkaisuja tarvitaan. Tiukennettu lainsäädäntö on johtanut kiihkeään tuotekehittelyyn ja uusia käsittelyjärjestelmiä tulee markkinoille koko ajan. Järjestelmien puhdistustulosten seuranta laahaa perässä, joten on vaikeaa saada tutkittua tietoa omalle kiinteistölle parhaiten sopivasta ratkaisusta.

Projektialueen koostuessa sekä Suomesta, Ahvenanmaasta että Ruotsista kuvataan tietokatsauksessa aluksi eri alueiden voimassa olevaa lainsäädäntöä ja määräyksiä.

Keskeisimmät tietokatsauksen tulokset esitellään kappaleessa 3.3: Kiinteistökohtaiset jätevesiratkaisut – tietokatsaus.

2.1.2

Saariston vesihuollon parantaminen

Saaristo ei useinkaan kuulu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen. Tällöin kiinteistönomistajan on itsensä huolehdittava, että jätevesijärjestelmä täyttää sen hetkiset vaatimukset. Yksi vaihtoehto

Förbättrad vattentjänst i skärgården

Ofta ingår skärgården inte i vattentjänstverkens verksamhetsområden, vilket betyder att fastighetsägaren ensam måste sköta om att avloppsvattenhanteringen uppfyller rådande krav. Ett alternativ är att tillsammans med grannar, eller i byn, gå in för en gemensam lösning. Vilken metod man än väljer, kräver avloppsvattenhanteringen ansvar. En anläggning skall byggas och installeras på rätt sätt och det behövs regelbundet underhåll.

I delprojektet "Förbättrad vattentjänst i skärgården", uppgjordes en utredningsplan för vattentjänsterna i skärgårdens glesbygd. Som modellområde fungerade skärgården i kommunerna Kyrklätt, Ingå, Ekenäs och Hangö. I projektet gjordes en detaljerad utredning över vilka avloppsvattenlösningar som är ändamålsenliga i olika typer av skärgårdar. Utredningsplanen ger rekommendationer huruvida det är ändamålsenligt att inom ett visst område sköta avloppsvattenhanteringen enskilt eller genom gemensamma lösningar. Även om utredningen gjordes för 70 specifika områden, kan resultaten utnyttjas som grund för utveckling i likartade områden. Områdena representerar skärgård som är tätt bebyggd med både året runt bostättning och fritidsbostättning.

De centralaste resultaten från delprojektet presenteras i kapitel 3.5 Skärgårds Haave – en utredningsplan för vattentjänster i skärgårdens glesbygd.

Slamhantering i skärgården

Delprojektet genomfördes av Skärgårdsstiftelsen i Stockholms län. Stiftelsen strävar efter bevara skärgårdens särprägel och hållbart utveckla områdets rekreationsbruk, kultur och turism. Eftersom Skärgårdsstiftelsen äger och administrerar stora markområden i Stockholms skärgård behövs en kostnadseffektiv och miljövänlig hantering av avfall. Vid flera av Stiftelsens anläggningar ökar avfallsmängderna i takt med att människorna ökar sin bekvämlighet, med den följd att belastningen på naturen ökar.

För att vara kostnadseffektiv och miljövänlig bör hanteringen av avfall, avloppsslam och avloppsvatten ske på lokal nivå, så att man kan undvika långa transporter. I delprojektet undersökte och prövade man olika alternativ för lokal hantering av både avfall, avloppsvatten, och avloppsslam. Målet var att uppnå ett fungerande lokalt återvinningssystem.

on rakentaa naapurin tai kylän kanssa yhteinen jätevesijärjestelmä. Minkälaiseen ratkaisuun päädytäänkin, vaatii jätevesien käsittely vastuullisuutta: järjestelmä täytyy rakentaa ja asentaa oikein ja se vaatii säännöllistä huoltoa ja hoitoa.

Saariston vesihuollon parantaminen – osaprojektissa laadittiin saariston haja-asutusalueille vesihuollon yleissuunnitelma. Mallialueina toimivat saaristoalueet Kirkkonummen ja Inkoon kunnissa sekä Tammisaaren ja Hangon kaupungeissa. Projektissa tehtiin yksityiskohtainen selvitys erilaisiin saaristo-olosuhteisiin soveltuvista jätevesijärjestelmistä. Yleissuunnitelmassa annettiin suosituksia, onko alueelle jätevesien käsittely tarkoituksenmukaisinta hoitaa kiinteistökohtaisesti vai yhteisellä ratkaisulla. Yleissuunnitelma tehtiin 70 alueelle ja tuloksia voidaan hyödyntää perustana samantapaisten alueiden kehittämiseksi. Alueet edustavat sekä tiheään, ympärivuotisesti asutettua että vapaa-ajanasutukseen keskittyntä saaristoa.

Tämän osaprojektin keskeisimmät tulokset esitellään kappaleessa 3.5 Saaristo Haave – vesihuollon yleissuunnitelma saariston haja-asutusalueella.

Lietteen käsittely saaristossa

Osaprojektin toteutti Tukholman läänin Skärgårdstiftelsen. Skärgårdstiftelsen pyrkii säilyttämään saariston omaleimaisuuden ja kehittämään kestävästi alueen virkistyskäyttöä, kulttuuria ja turismia. Koska Skärgårdstiftelsen omistaa ja hallinnoi suuria maa-alueita Tukholman saaristossa, tarvitsee se kustannustehokkaan ja ympäristöystävällisen tavan jätteiden käsittelyyn. Useissa Skärgårdstiftelsen rakennuksissa jätemäärät kasvavat samaa tahtia ihmisten mukavuudenhalun kanssa. Tästä seuraa entistä suurempi kuormitus luonnolle.

Jotta jätteiden, jäteveden ja jätevesilietteiden käsittely olisi kustannustehokasta ja ympäristöystävällistä, tulisi sen tapahtua paikallisesti, pitkiä kuljetuksia välttäen. Osaprojektissa tutkittiin ja kokeiltiin erilaisia paikallisia vaihtoehtoja jätteen, jäteveden ja jätevesilietteen käsittelemiseksi. Tarvotteena oli toimiva paikallinen kierrätysjärjestelmä.

Tuloksia Skärgårdstiftelsenin osaprojektista esitellään kappaleessa 4 Pienistä viemäriverkoista syntyvän lietteen käsittely.



Bild 2 och 3. I Skärgårdsstiftelsens delprojekt har man undersökt olika alternativ för lokal hantering av både toalett- och fast avfall. Foton: Skärgårdsstiftelsen.

Kuvat 2 ja 3. Skärgårdstiftelsenin osaprojektissa selvitettiin vaihtoehtoja sekä jätteiden että käymäläjätteiden käsittelylle paikallisesti. Kuvat: Skärgårdstiftelsen.



Resultaten från Skärgårdsstiftelsens delprojekt presenteras i kapitel 4. Slamhantering från mindre avlopp.

2.1.4

Belastningseffekter av glesbygdens avloppsvatten och metoder för att reducera dem

I projektområdet bor ca 20 % av befolkningen utanför det centraliserade avloppsnätverket. Fastigheter utanför centraliserat avloppsnätverk skall i och med den nya lagstiftningen rena sitt avloppsvatten effektivare än tidigare.

I detta delprojekt, som genomfördes vid Sydvästra Finlands miljöcentral, var syftet att i större skala prova ett tryckbaserat avloppssystem, som till sina byggnadskostnader är förmånligare än ett traditionellt avloppssystem och som anses lampa sig mycket bra för skärgårdsförhållanden.

I delprojektet planerades och byggdes ett tryckavloppssystem i Suopohja i Lundo och i Lammala i Västankfjärd. Invånarna i dessa byar har tidigare lett sitt avloppsvatten till Suopohjadiket och Lammalabäcken. För att följa med hur avloppsvattnet påverkar vattenkvaliteten i Suopohjadiket och Lammalabäcken, har man under projektets gång följt upp vattenkvaliteten i dessa vattendrag.

Byggandet av tryckavlopp presenteras i kapitel 3.6 Anläggning av tryckavlopp i Lundo och Västankfjärd. Resultaten från vattenkvalitetsuppföljningen presenteras i kapitel 6.4 Avloppsvattnens andel i övergödningen.

2.1.5

Mottagningsstationer för toalettafall och avfallshantering i båthamnar

Lagstiftningen för fritidsbåtars avloppsvattenhanteringen har skärpts både på Åland och i Finland. De nya lagarna bygger på internationell lagstiftning. Från och med 2005 har det i Finland varit förbjudet att släppa ut avloppsvatten från fritidsbåtar närmare än 12 sjömil från land och på Åland råder det totalförbud. Detta innebär i praktiken att fritidsbåtar försedda med vattentoalett har varit tvungna att försees med en septiktank som kan tömmas i land. För att detta skall kunna fungera i praktiken behövs det ett heltäckande nätverk av mottagningsstationer för toalettavfallet i land. I Sverige har man däremot inte tagit i bruk de internationella bestämmelserna, utan tömning av septiktank, samt mottagning av toalettavfall i hamnar, sker på frivillig basis.

Detta delprojekt har genomförts av Nylands miljöcentral, Ålands landskapsregering och Skärgårdsstiftelsen. I Nyland och på Åland har man

2.1.4

Haja-asutuksen jätevesien kuormitusvaikutukset ja niiden vähentämiskeinot

Suomessa ja Ruotsissa noin 20 % väestöstä asuu keskitetyn viemäriverkostons ulkopuolella. Viemäriverkostojen ulkopuolisten kiinteistöjen on uusien määräysten mukaan tehostettava jätevesien puhdistusta.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen toteuttamassa osaprojektissa tarkoituksena oli suuremmassa mittakaavassa kokeilla paineviemäröintijärjestelmää. Paineviemäröinti on rakennuskustannuksiltaan perinteistä viettoviemäröintiä edullisempaa ja nykytietojen mukaan sen katsotaan soveltuvan hyvin saariston olosuhteisiin.

Osaprojektissa suunniteltiin ja rakennettiin paineviemäröintijärjestelmät Liedon Suopohjaan ja Västankfjärdin Lammalaan. Näiden kylien asukkaat ovat ennen johtaneet jätevetensä Suopohjaan ja Lammalabäckeniin. Jätevesien vaikutuksen tutkimiseksi Suopohjaan ja Lammalabäckeniin seurattiin projektin aikana ojien vedenlaatua.

Paineviemäröinnin rakentaminen esitellään kappaleessa 3.6 Paineviemäröinti Liedossa ja Västankfjärdissä. Vedenlaadun seurannan tulokset esitellään kappaleessa 6.4 Jätevesien osuus rehevöitymisessä.

2.1.5

Veneiden käymäläjätteen tyhjennys sekä jätteiden lajittelu venesatamissa

Veneiden jätevedenkäsittelyä koskeva lainsäädäntö on tiukentunut sekä Suomessa että Ahvenanmaalla. Uudet määräykset perustuvat kansainväliseen lainsäädäntöön. Vuoden 2005 alusta lähtien on Suomessa ollut kiellettyä päästää veneiden jätevesiä veteen 12 merimailia lähempänä maata, Ahvenanmaalla vallitsee täyskielto. Käytännössä tämä tarkoittaa, että vesikäymälälliset veneet on ollut pakko varustaa septitankeilla, jotka voidaan tyhjentää maalle. Toimivuuden kannalta oleellista on kattava tyhjennysasemien verkosto. Ruotsissa ei ole otettu käyttöön kansainvälisiä päätöksiä, vaan septitankin tyhjennys ja käymäläjätteen vastaanotto ovat vapaaehtoista toimintaa.

Tätä osaprojektia toteuttamassa olivat Uudenmaan ympäristökeskus, Ahvenanmaan maakuntahallitus ja Skärgårdsstiftelsen. Uudellamaalla ja Ahvenanmaalla kartoitettiin olemassa olevaa imutyhjennysverkostoa ja tehtiin ehdotuksia verkoston kehittämiseksi. Ruotsissa Skärgårdsstiftelsen rakensi imutyhjennysaseman kahteen suosittuun vierassatamaansa. Uusi lainsäädäntö koskee myös kiinteän jätteen vastaanottoa ja jättämistä maihin,



Bild 4 och 5. Belastningen från fritidsbåtar är säsongsbunden. Då fritidsbåtar lämnar sitt toalettavfall i land kan man lokalt förbättra vattenkvaliteten. Foton: Malin Lönnroth.

Kuvat 4 ja 5. Huviveneistä aiheutuva kuormitus on sesonkiluonteista ja käymäläjätteiden jättäminen maihin parantaa paikallisesti saariston vedenlaatua. Kuvat: Malin Lönnroth.



kartlagt det befintliga sugtömningsnätverket samt gett förslag till hur det borde utvecklas. I Sverige har Skärgårdsstiftelsen byggt sugtömningsnät till två av sina populära besökskvarter. Den nya lagstiftningen berör även lämning och mottagning av fast avfall, därför har projektet också utrett båtfararnas möjlighet att lämna hushållsavfall i hamnarna.

Resultaten från delprojektet presenteras i kapitel 5. Mottagningsstationer för toalettavfall och avfallshantering i båthamnar.

2.2

Rapportens uppläggning

I rapporten presenteras de resultat som erhållits inom de olika delprojekten temavis. Några av delprojekten har redan tidigare under projektets gång publicerat sina resultat i olika rapporter och broschyrer. I dessa fall redogörs resultaten endast kortfattat, med hänvisningar om mer djupgående information i de ursprungliga publikationerna.

Den finländska och åländska lagstiftningen om effektiviserad avloppsvattenhantering i glesbygden ger gamla fastigheter en övergångstid fram till 2014. På många glesbygdsorter har man först nu börjat fundera hur man på kommunal nivå skall närma sig avloppsvattenhanteringsfrågan och många ägare till enskilda fastigheter har ännu inte ens tagit sig en seriös funderare över hur man i framtiden skall hantera sitt avloppsvatten. Detta betyder att en mängd utmaningar ännu kvarstår innan glesbygdens avloppsvatten behandlas på ett ändamålsenligt sätt och så att dess inverkan på miljön är minimal.

Kretsloppsanpassning och kretsloppsanpassade avlopp är ord på tapeten nuförtiden. I verkligheten är det inte alltid lätt att genomföra kretsloppsanpassning pga. rådande lagstiftning eller pga. rådande attityder.

I denna rapport ingår en utvärdering av dagens avloppsvattenhantering och de utmaningar och risker som identifierats i projektet. Samtidigt ger projektet sina tankar och åtgärdsförslag om hur man på bästa sätt kunde jobba vidare med att uppnå en välfungerande avloppsvattenhantering i glesbygden. Utvärderingen och åtgärdsförslagen har gjorts som ett samarbete mellan de personer som jobbat inom de olika delprojekten, eller representerat dessa i delprojektens styrgrupper. Utvärderingen är inbakad i kapitlet medan åtgärdsförslaget presenteras i publikationens sista kapitel, kapitel 7 Avloppsvattenbehandling i skärgården och kustens glesbygd – ett åtgärdsförslag.

joten projektissa selvitettiin myös veneilijöiden jätehuoltomahdollisuuksia satamissa.

Osaprojektin tuloksia esitellään kappaleessa 5 Veneiden käymäläjätteen tyhjennys sekä jätteen lajittelu venesatamissa.

2.2

Raportin rakenne

Raportissa esitellään eri osaprojekteissa saavutetut tulokset teemoittain. Osan osaprojektien tuloksista on jo projektin kuluessa julkaistu raporteissa ja esitteissä. Näissä tapauksissa tulokset esitellään lyhyesti, viitaten alkuperäisiin julkaisuihin.

Suomen ja Ahvenanmaan lainsäädäntö haja-asutusalueen jätevesien käsittelyn tehostamisesta antaa vanhoille kiinteistöille siirtymäaikaa vuoteen 2014 asti. Monissa haja-asutusalueen kunnissa on vasta nyt ryhdytty pohtimaan jätevedenkäsittelyratkaisuja ja useimmat kiinteistöjenomistajista eivät ole vieläkään tosissaan miettineet miten jätevedenkäsittelyn tulevaisuudessa hoitavat. Tämä tarkoittaa, että monia haasteita on vielä edessä ennen kuin haja-asutusalueiden jätevedet hoidetaan asianmukaisella tavalla ja mahdollisimman pienin ympäristövaikutuksin.

Jätevesien kestävä käsittely on viime aikoina ollut paljon esillä. Lainsäädäntö ja yleiset asenteet vaikeuttavat todellisuudessa ravinteiden palauttamista kiertoon.

Raporttiin sisältyy arviointi jätevesienkäsittelyn tasosta sekä haasteista ja riskeistä, joita projektin aikana tunnistettiin. Lisäksi esitetään myös mietteitä ja toimintaehdotuksia haja-asutusalueiden toimivan jätevesien käsittelyn järjestämiseksi. Arviointi ja toimenpide-ehdotus on laadittu eri osaprojektien ohjausryhmän jäsenten ja projektin työntekijöiden yhteistyönä. Arvioinnit on sisällytetty eri kappaleisiin, toimenpide-ehdotukset esitellään julkaisun viimeisessä kappaleessa, kappaleessa 7.

Osaprojektien välinen yhteinen nimittäjä on Itämeren ja saariston rehevöityminen. Kappaleessa 6 selvitetään rehevöitymiskäsittelyä. Projektissa on tehty yhteenveto projektialueen rannikkovedenlaadusta kesinä 2003–2006. Jätevesien kuormitusvaikutuksen selvittämiseksi vesistöissä on projektissa seurattu Liedon Suopohjanjoen ja Västanfjärden Lammalabäckenin vedenlaatua.

Övergödningen av Östersjön och skärgården är delprojektens minsta gemensamma nämnare. I kapitel 6 utreds övergödningsbegreppet. Projektet har sammanställt information om projektområdets kustvattenkvaliteten för somrarna 2003–2006. För att utreda vilken belastningseffekt avloppsvatten har på ett vattendrag har projektet följt upp vattenkvaliteten i Lammalabäcken, Västanfjärd och Suopohjadiket, Lundo.

2.3

Projektets finansiering och organisation

Projektet genomfördes i det EU-finansierade programmet Interreg IIIA Skärgården, som stod för 50 % av finansieringen. Huvudsökande och ansvarig projektinstans var Sydvästra Finlands miljöcentral. Övriga medsökande var Nylands miljöcentral, Ålands landskapsregering och Skärgårdsstiftelsen i Stockholms län. I projektfinsieringen deltog dessutom Mälardalsrådet, kommunerna Västanfjärd och Lundo i Egentliga Finland, samt kommunerna Kyrkslätt, Sjundeå, Ingå, Ekenäs och Hangö i Nyland.

Projektet genomfördes under åren 2003–2007. Det praktiska arbetet genomfördes av ett antal personer vid de olika projektinstanserna och i kommunerna. En del utredningar genomfördes som köptjänster. En styrgrupp tillsattes delprojekten, samt paraplyprojektet. Projektet har haft en heltidsanställd projektkoordinator som svarat för praktisk administration, samt fungerat som en länk mellan paraplyprojektets styrgrupp och delprojekten.

2.3

Projektin rahoitus ja organisaatio

Projekti toteutettiin EU:n rahoitusohjelmalla Interreg IIIA Saaristo, josta saatiin 50 % rahoituksesta. Päähakijana ja projektin vastuutahona oli Lounais-Suomen ympäristökeskus. Muita hakijoita olivat Uudenmaan ympäristökeskus, Ahvenanmaan maakuntahallitus sekä Tukholman läänin Skärgårdsstiftelsen. Projektin rahoitukseen osallistuivat myös Varsinais-Suomesta Liedon ja Västanfjärdin kunnat ja Uudeltamaalta Kirkkonummen, Siuntion ja Inkoon kunnat sekä Tammisaaren sekä Hangon kaupungit.

Projekti toteutettiin vuosina 2003–2007. Käytännön työtä tekivät lukuisat ihmiset eri osaprojekteissa ja kunnissa. Osa selvityksistä teetettiin ostopalveluna. Jokaisella osaprojektilla, kuin myös sateenvarjoprojektilla, oli oma ohjausryhmänsä. Projektilla on ollut täysipäiväinen projektikoordinaattori, joka on vastannut hallinnoinnista ja lisäksi toiminut linkkinä sateenvarjoprojektin ohjausryhmän ja osaprojektien välillä.

3 Enskilt avlopp eller gemensam lösning?

Avloppsvatten innehåller näringsämnen kväve och fosfor och utsläpp av orenat avlopp medför risk för övergödning och syrebrist i både sjöar och hav. Med strängare krav på avloppsvattenhantering önskar man nu i Finland, Sverige och på Åland effektivisera avloppsvattenhanteringen och minska övergödningen.

Glesbygdens avloppsvatten hör till de större belastningskällorna i projektområdet. En invånare utanför avloppsnätverket räknas belasta vattnen lika mycket som 6–7 invånare kopplade till ett avloppsnätverk.

Om en fastighetsägare inte har möjlighet att ansluta sig till ett vattentjänstverk ställs han inför en mängd alternativ, från enskilt avlopp till gemensamma avloppsvattenlösningar.

Vilken hanteringsmetod för avloppsvattnet som är bäst beror på områdets markanvändning och invånartäthet, jordmånens art, de ytvatten som fungerar som recipient samt på grundvattnets nivå och strömningsriktning. Avloppssystemets behov av service och underhåll och dess funktionssäkerheten skall även beaktas vid val av system.

3.1

Hurudan avloppsvattenlösning skall fastighetsägaren gå in för?

Vilken hanteringsmetod för avloppsvatten man än väljer, krävs ansvar från fastighetsägarens sida. Systemet skall byggas och underhållas på rätt sätt.

I Sydvästra Finlands miljöcentrals handboks-serie "Behandling av avloppsvatten i glesbygden" finns ett grundläggande schema om vilka möjligheter fastighetsägaren har vid val av avloppsvattenlösning (se bild 6). Det absolut bästa är om fastigheten kan ansluta sig till ett vattentjänstverk, medan en sluten tank för uppsamling av toalettva-tten skall ses som den sista lösningen. Undantaget, där sluten tank enligt kommunens bestämmelser är

Kiinteistökohtainen järjestelmä vai yhteinen ratkaisu?

Jätevedet sisältävät typpeä ja fosforia ja puhdistamattomien jätevesien päästöt altistavat sekä meret että järvet rehevöitymiselle ja happikadolle. Haja-asutusalueen jäteveden puhdistuksen tiukennetuilla vaatimuksilla toivotaan Suomessa, Ruotsissa ja Ahvenanmaalla tehostettavan jätevesien käsittelyä ja vähennettävän rehevöitymistä.

Haja-asutusalueiden jätevedet kuuluvat projektialueella suurimpiin kuormituslähteisiin. Viemäriverkoston ulkopuolella asuvan lasketaan kuormittavan vesiä yhtä paljon kuin 6–7 viemäroinnin piirissä olevaa asukasta.

Mikäli kiinteistönomistajalla ei ole mahdollisuutta liittyä vesihuoltolaitoksen viemäriverkkoon, on hänellä valittavanaan useammasta vaihtoehdosta - kiinteistökohtaisista järjestelmistä useamman kiinteistön yhteiseen järjestelmään.

Paras jätevedenkäsittelymenetelmä riippuu alueen maankäytöstä ja asukastiheydestä, maalajista, vastaanottavasta vesistöstä sekä pohjaveden tasosta ja virtaussuunnasta. Myös jätevesijärjestelmän huollon ja hoidon tarve kannattaa ottaa huomioon järjestelmää valittaessa.

3.1

Millainen järjestelmä kiinteistönomistajan kannattaa valita?

Valitseepa millaisen jätevesijärjestelmän tahansa, vaatii se vastuuta kiinteistönomistajalta. Järjestelmä tulee rakentaa ja huoltaa oikein.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen opassar-jan julkaisussa "Jätevesien käsittely haja-asutusalueella" on seikkaperäinen kaavio kiinteistönomistajan mahdollisuuksista jätevesijärjestelmää valittaessa (ks. kuva 6). Paras ratkaisu olisi liittyminen vesihuoltolaitoksen viemäriverkostoon kun taas jätevesien kerääminen umpitankkiin tulisi nähdä viimeisenä vaihtoehtona. Poikkeuksena ovat her-kät ja tärkeät pohjavesialueet, joissa ei saa olla min-käänlaisia jätevesipäästöjä.

ett måste, är på känsliga och viktiga grundvatten-områden där inget avloppsvatten får släppas ut.

3.2

Vilka krav ställer skärgårdsförhållanden på avloppsvattenhanteringen?

Skärgårdsförhållanden och närhet till vatten, må så vara sjö eller hav, ställer vissa krav på val av hanteringsmetod för avloppsvatten.

Nylands miljöcentral har uppgjort anvisningar till kommuner över vad som bör beaktas vid val av avloppsvattenlösning på strandområden utanför centraliserat avlopp.

Anslutning till vattentjänstverk/ Vesihuoltolaitoksen viemäriverkko
↓ nej/ei
Vattenandelslag eller byreningsverk/ Vesiosuuskunta tai kyläpuhdistamo
↓ nej/ei
Gemensam anläggning med grannarna/ Muutaman kiinteistön yhteinen ratkaisu
↓ nej/ei
Enskild avloppsanläggning/ Kiinteistökohtainen käsittely

→ ja/kyllä

3.2

Minkälaisia vaatimuksia saaristo-olosuhteet asettavat jätevedenkäsittelylle?

Saaristo-olosuhteet ja veden läheisyys, olkoon sitten järvi tai meri, asettavat tiettyjä vaatimuksia jätevesijärjestelmän valinnalle.

Uudenmaan ympäristökeskus on laatinut kunnille ohjeistuksen asioista, jotka tulisi huomioida valittaessa jätevesijärjestelmää keskitetyn viemäriverkoston ulkopuolisilla ranta-alueille.

Viranomaiset pyrkivät suunnittelemaan ranta-alueet yleis- ja asemakaavoilla, kaavoissa olisi mm. vesihuollon järjestäminen otettava huomioon. Vesihuollon järjestämiseksi parhaalla mahdollisella

Torrtoalett och mark- eller minireningsverk för disk- och tvättvatten/ Kuivakäymälä ja maa- tai pienpuhdistamo tiski- ja pesuvesille/
↓ nej/ei
Mark- eller minireningsverk för allt avloppsvatten/ Maa- tai pienpuhdistamo kaikille jätevesille
↓ nej/ei
Sluten tank för toalettwater och mark- eller minireningsverk för disk- och tvättvatten/ Umpisäiliö vessavesille ja maa- tai pienpuhdistamo tiski- ja pesuvesille
↓ nej/ei
Sluten tank för allt avloppsvatten/ Umpisäiliö kaikille jätevesille

Bild 6. Schema över de möjligheter fastighetsägaren har vid val av avloppsvattenhanteringsmetod, i rekommenderad ordning. Modifierad från Sydvästra Finlands miljöcentrals publikation "Behandling av avloppsvatten i glesbygden".

Kuva 6. Kaavio kiinteistönomistajan mahdollisuuksista jätevesijärjestelmän valinnassa, suositus järjestyksessä. Mukailtu Lounais-Suomen ympäristökeskuksen julkaisusta "Haja-asutusalueen jätevesien käsittely".

Myndigheterna strävar efter att planera stränder genom general- och stadsplaner, i planerna skall bl.a. ordnandet av vattentjänster beaktas. För att ordna vattentjänster på bästa sätt måste bl.a. byggnationens täthet och effektivitet granskas, samt hur känslig naturen på området är. Om ett givet avloppssystem på ett givet område får för negativa följder för miljön, kan man förbjuda det. I fråga om undantagstillstånd följs samma principer som i planläggningen.

För utvärdering och som stöd för hur man i kommuner skall arrangera vattentjänster på bästa sätt har Nylands miljöcentral lyft fram följande:

Princip om jämlikhet och försiktighet

- Alla markägare skall behandlas lika, men så att områdets förhållanden beaktas. De förhållanden som råder på ett område inverkar på möjligheten att få bygglov. Man skall inte bevilja undantagstillstånd som kan få negativa följder för framtida planläggning.

Plan-, byggnadsordnings-, miljöskydds- och avfallsbestämmelser

- Man kan inte frånga de centrala principerna i en plan genom undantagslov. Förbud mot vattentoalett har vanligtvis inverkat på dimensioneringen av planen.
- I vissa byggnadsordningar förbjuds vattentoalett i fritidsbostäder byggda på stränder. Man skall undvika att bevilja undantagstillstånd.
- Om det i miljöskyddsbestämmelserna finns förbud mot vattentoalett, kräver installation av vattentoalett även miljöskyddsmyndigheternas undantagslov.
- Kompostering av toalettavfall och möjligtvis också transport och behandling av avloppsslam kan regleras i avfallsbestämmelserna.

Omgivningens och tomtens särdrag påverkar val av avloppssystem

- Sjöars och kustvattnens djup, vattenkvalitet och vattenutbyte påverkar val av avloppsvattensystem.
- Vid högre befolkningstäthet är gemensamma lösningar ett alternativ.
- En enskild avloppsvattenlösning kräver skyddsavstånd. En tomt på 5 000 m² anses vara tillräckligt stor för enskild avloppsvattenhantering.
- Jordmånens beskaffenhet påverkar val av avloppsanläggning. En bergig tomt eller en tomt som släpper igenom vatten dåligt lämpar sig t.ex. inte för markrening.
- På en tomt som är mycket plan kan det behövas avloppspumpar, medan reningsprocessen kan försvåras på mycket sluttande tomter.

tavalla tulisi huomioda esim. rakentamisen tiiviys ja tehokkuus sekä alueen luonnon herkkyyks. Mikäli tietyllä jätevesijärjestelmällä on tietyllä alueella ympäristölle kielteisiä seurauksia, voidaan se kieltää. Poikkeamispäätöksissä noudatetaan samoja periaatteita kuin kaavoituksessa.

Kuntien arviointikriteereiksi ja päätöksenteon tueksi vesihuollon järjestämiseksi parhaimmalla mahdollisella tavalla on Uudenmaan ympäristökeskus nostanut esille seuraavia asioita:

Yhdenvertaisuus- ja varovaisuusperiaate

- Kaikkia maanomistajia tulisi kohdella samoin, ottaen huomioon alueen olosuhteet. Alueella vallitsevat olosuhteet vaikuttavat rakennusluvan saantiin. Poikkeamislupia ei tule myöntää niin, että haitataan tulevaa kaavoitusta.

Kaava-, rakennusjärjestys-, ympäristönsuojelu- ja jätemääräykset

- Kaavan keskeisistä periaatteista ei voi poikkeamispäätöksellä poiketa. Vesikäymäläkiellolla on yleensä vaikutusta kaavan mitoitukseen.
- Joissakin rakennusjärjestyksissä on kielletty vesikäymälän asentaminen loma-asuntoihin ranta-alueella. Poikkeamisluvan myöntäminen on tarkoin harkittava.
- Mikäli ympäristönsuojelumääräyksissä kielletään vesikäymälöiden asentaminen loma-asuntoihin, vaatii vesikäymälän toteuttaminen myös ympäristönsuojeluviranomaisen poikkeusluvan.
- Jätehuoltomääräyksillä voidaan säädellä käymäläjätteen kompostointia sekä mahdollisesti jätevesilietteiden käsittelyä ja kuljetusta.

Ympäristön ja tontin ominaisuuksien vaikutus jätevesijärjestelmän valintaan

- Järvien ja rannikkovesien syvyys, vedenlaatu ja veden vaihtuvuus vaikuttavat jätevesijärjestelmän valintaan.
- Tiheämmin rakennetuilla alueilla yhteinen ratkaisua voi olla vaihtoehto.
- Kiinteistökohtainen jätevedenkäsittelypaikka vaatii ympärilleen suojaetäisyydet, riittävänä tontin kokona voidaan pitää 5 000 m².
- Maaperän ominaisuudet vaikuttavat jätevesiratkaisun valintaan. Kallioinen tai huonosti vettä läpäisevä maaperä ei sovi maaperäkäsittelylle.
- Hyvin tasaisella tontilla saatetaan tarvita jätevesipumppua kun taas jyrkkäpiirteinen maasto saattaa vaikeuttaa puhdistusprosessia.
- Kiinteän tieyhteyden puuttuminen sekä tiestön huono kunto tai pienuus vaikeuttavat huoltotöitä.
- Pohjavesialueella jätevesiä ei saa imeyttää maahan.



Bild 7 och 8. Närheten till vatten och den bergiga terrängen försvårar avloppsvattenhanteringen i skärgården. Foton: Katja Holttinen.

Kuvat 7 ja 8. Vesistön läheisyys sekä kallioinen maasto vaikeuttavat jätevesienkäsittelyä saaristossa. Kuvat: Katja Holttinen.



- Om det saknas fast vägförbindelse eller vägen är smal och i dåligt skick försvåras underhållsarbetet.
- På grundvattenområden får avloppsvatten inte filtreras genom jordmånen.
- Det bör säkerställas att avloppsvattensystemet fungerar även vid översvämning. Obehandlat avloppsvatten får inte komma ut i naturen.
- På öar där det saknas fast vägförbindelse, måste man innan val av avloppsvattensystem reda ut hur tömningen av slutna tankar och slambrunnar skall skötas.

Ordandet av vattentjänster

- Tillgången till dricksvatten av god kvalitet är ofta begränsad i skärgården. Om vattentillgången är begränsad skall man undvika vattenslukande apparater, vilket i sommarstugor betyder att man bör gå in för torrtoaletter.
- Avfall från slambrunnar, slutna tankar och komposterande toaletter skall behandlas i enlighet med kommunens avfallsbestämmelser.
- Man bör beakta att antalet mottagningspunkter för slambrunnsavfall och avloppsvatten från slutna tankar har minskats i antal. Detta ökar transporter- nas miljöpåverkan och även totalkostnaderna för avloppssystemets underhåll.
- Avfall från torrtoaletter skall efterkomposteras och man bör på förhand fundera hur man skall behandla lakvattnet från torrtoaletten.
- Om det finns ett vattentjänstnätverk bör fastigheten i allmänhet ansluta sig till det. I kommunens utvecklingsplan för vattentjänster finns information om hur och när avloppsnätverket byggs ut. En sluten tank kan vara en tillfällig lösning om fastigheten är belägen på ett område som inom en nära framtid skall anslutas till vattentjänstnätverket.

3.3

Enskilda avloppslösningar – en kunskapsöversikt

Målet med delprojektet var att samla in existerande information från Finland, Åland och Sverige om olika tekniker för hantering av avloppsvatten från enskilda fastigheter i skärgården och presentera informationen på ett överskådligt och informativt sätt.

Kunskapsöversikten var ett gemensamt delprojekt för all projektparter. Publikationen finns i sin helhet att tillgå på Nylands miljöcentrals hemsidor, här presenteras endast de centralaste resultaten.

- Jätevesijärjestelmän toiminta tulvatilanteessa tulisi varmistaa. Käsittlemättömiä jätevesiä ei saa päästä luontoon.
- Ilman kiinteää tieyhteyttä olevilla saarilla on ennen jätevesijärjestelmän valintaa selvitettävä umpisäiliöiden ja sakokaivojen tyhjennysmahdollisuudet.

Vesihuollon järjestäminen

- Hyvä laatuisen juomaveden saatavuus on usein rajoitettua saaristossa. Jos veden saanti on rajoitettua, tulee vettä kuluttavia laitteita välttää. Vapaa-ajan-asunnoilla tämä merkitsee kuivakäymälöiden suosimista.
- Sakokaivojen, umpisäiliöiden ja kuivakäymälöiden jätteitä tulee käsitellä kuntien jätemääräyksien mukaisesti.
- On huomioitava, että umpisäiliö- ja sakokaivojätteen vastaanottopaikkoja on vähennetty, joten pidentyneet kuljetusmatkat kasvattavat sekä ympäristövaikutuksia että jätevesijärjestelmän huoltokustannuksia.
- Kuivakäymäläjäte tulisi jälkikompostoida ja kuivakäymälästä tulevan suotoveden käsittelyn järjestämistä tulisi etukäteen miettiä.
- Yleensä vesihuoltoverkostoon on liityttävä, mikäli sellainen lähettyvillä on. Kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmasta löytyvät suunnitelmat verkoston rakentamiseksi ja rakentamisaikataulusta. Mikäli kiinteistö sijaitsee alueella, joka lähitulevaisuudessa tullaan liittämään vesihuoltoverkkoon, umpisäiliö voi toimia väliaikaisratkaisuna.

3.3

Kiinteistökohtainen jätevesien käsittely - tietokatsaus

Osaprojektin tavoitteena oli koota olemassa oleva tieto saariston yksittäisten kiinteistöjen jätevedenkäsittely tekniikoista Suomessa, Ahvenanmaalla ja Ruotsissa sekä esittää tieto selkeästi ja havainnollisesti.

Tietokatsaus oli kaikkien projektikumppaneiden yhteinen osaprojekti. Julkaisu löytyy kokonaisuudessaan Uudenmaan ympäristökeskuksen kotisivuilta, tässä esitellään vain keskeisimmät tulokset.

Avloppsvattenhanteringsmetoder lämpade för skärgård

Det finns många faktorer som påverkar val av avloppsreningssystem. För att erhålla ett avloppssystem som lämpar sig för den egna fastigheten, krävs noggrann planering och det är rekommenderbart att konsultera en yrkesman. En del allmänna anvisningar är:

- Om det inte är möjligt att ordna tömning av slambrunnar eller slutna tankar, för att det inte finns lämpliga entreprenörer på området, eller tomten är svåråtkomlig, är vattentoalett ett utslutet alternativ.
- Om man bär in sitt vatten, har torrtoalett och inga extra bekvämligheter, räcker det med infiltration för tvätt- och diskvatten. Fosfatfria tvättmedel rekommenderas.
- Även om man på den egna tomten inte har användning för separerad urin, kan urinseparering rekommenderas om man avdunstar urinen.
- Om markbehandling av avloppsvatten i övrigt skulle vara en lämplig metod, men tomtens form och jordmån inte lämpar sig för det, finns det en del alternativ på marknaden, så som kompaktmoduler, slutna tankar och slamavskiljare med krav på litet djup eller olika minireningsverk. Det är även möjligt att anlägga markbäddar som upphöjda konstruktioner för sluttande tomter. Man måste välja den reningsmetod för avloppsvatten som är lämpligast för de egna levnadsvanorna.

De tekniska alternativen som lämpar sig för hantering av avloppsvatten förklaras närmare i projektets kunskapsöversikt och de allmänna metoderna presenteras endast ytligt här.

Saaristoon sopivat jätevesien käsittelymenetelmät

Monet asiat vaikuttavat jätevesijärjestelmän valintaan. Sopivan järjestelmän saamiseksi omalle kiinteistölle tarvitaan huolellista suunnittelua ja onkin suositeltavaa tehdä yhteistyötä asiantuntijan kanssa. Yleisiä ohjeita ovat:

- Vesikäymälä on poissuljettu vaihtoehto, mikäli alueella ei ole käytettävissä sakokaivojen tai umpisäiliöiden tyhjennyspalvelua tai jos tontille pääsy on vaikeaa.
- Mikäli käytössä on kantovesi ja kuivakäymälä eikä mitään muita mukavuuksia, pesu- ja tiskivesien käsittelyksi riittää maahan imeytys. Fosfaatitomat pesuaineet ovat suositeltavia.
- Mikäli omalla tontilla erotetulle virtsalle ei löydy käyttöä, virtsanerotus haihduttamalla on suositeltavaa.
- Maahan imeyttämisen tai suodattamisen ollessa paras jätevedenkäsittelymuoto, mutta tontin koon tai maaperän estäessä sen, on markkinoilla tähän tilanteeseen sopivia tuotteita, kuten esimerkiksi kompaktimoduuleita, pientä syvyyttä vaativia umpisäiliöitä ja saostuskaivoja sekä pienpuhdistamoja. Viättävälle tontille on myös mahdollista rakentaa suodatinkenttä korotetun rakenteen avulla. Jätevedenkäsittelymenetelmistä tulee valita se, joka parhaiten sopii omiin elintapoihin.

Eri jätevesien puhdistusmenetelmät selvitetään tarkemmin projektin tietokatsauksessa ja vain yleisimmät menetelmät esitellään tässä pintapuolisesti.

Infiltration

Infiltration är en välbeprövad metod, med många alternativ. Till fördelarna hör att metoden lämpar sig väl för en fastighet och är billig. Infiltration är en enkel metod som inte kräver mycket underhåll. Till nackdelarna hör att infiltration är beroende av jordmånen på tomten och att metoden inte nämnvärt minskar kväve, klorider och sulfater ur avloppsvattnet. Eftersom vattnet tillåts absorberas direkt i jorden är det även svårt att ta prover och bedöma reningsgraden. Näringsämnen i avloppsvattnet kan inte återanvändas.

Imeytys

Imeytys on hyvin tunnettu menetelmä, jossa monia eri vaihtoehtoja. Menetelmän etuina ovat edullisuus ja helppo sijoitettavuus. Imeytys on yksinkertainen menetelmä eikä vaadi paljon huoltotoimia. Haittoina on menetelmän sopivuuden riippuminen tontin maaperän laadusta sekä pohjaveden korkeudesta ja se ettei menetelmä merkittävästi alenna jäteveden typpi-, kloridi- ja sulfaattipitoisuuksia. Näytteiden ottaminen puhdistustuloksen arvioimiseksi on mahdotonta, koska veden annetaan suoraan imeytyä maahan. Jäteveden sisältämien ravinteiden hyödyntäminen ei ole mahdollista.

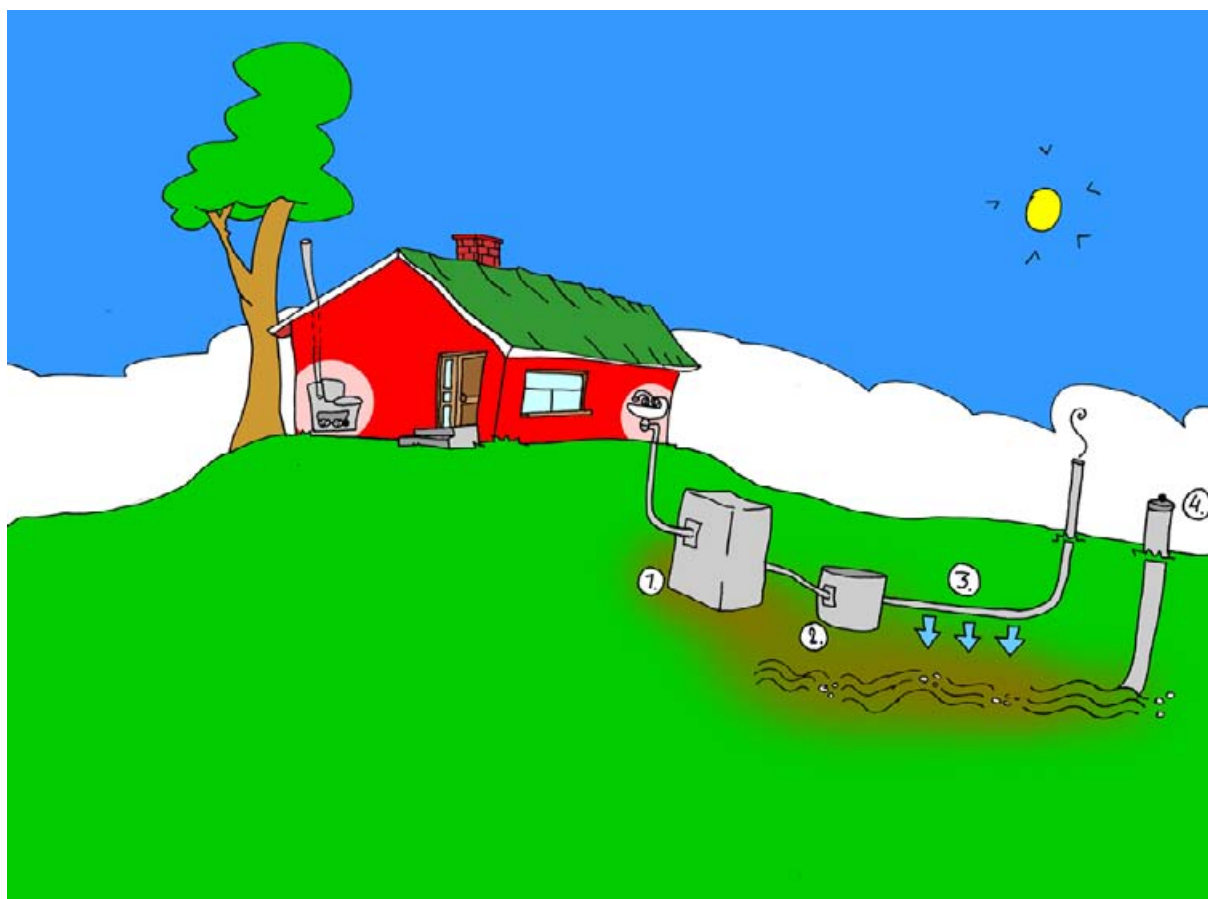


Bild 9. Infiltrering för disk- och tvättvatten. Disk- och tvättvattnet filtreras genom lämplig naturlig eller konstruerad mark genom djupare jordlager till grundvattnet. I bilden har fastigheten försetts med torrtoalett. 1. Slamavskiljare 2. Fördelningsbrunn 3. Filterbädd 4. Grundvattenrör. Bild: Arttu Laakkonen.

Kuva 9. Maahan imeyttämö pesuvesille. Pesuvedet suodatetaan joko sopivan luontaisen tai rakennetun maaperän läpi syvempiin maakerroksiin ja pohjaveteen. Kuvan kiinteistössä kuivakäymälä. 1. Saostussäiliö 2. Jakokaivo 3. Suodatinkenttä 4. Pohjavesiputki. Piirros: Arttu Laakkonen.

Markbädd

I markbädden filtreras avloppsvattnet genom ett konstgjort marklager, avskilt från den omgivande jordmånen. Det renade avloppsvattnet leds genom uppsamlingsrör vidare till recipienten, t.ex. ett dike. Till fördelarna hör att markbädden inte ställer krav på jordmånen, och mikrobpopulationen som utvecklas i markfiltret är mångsidig. Metoden kräver endast ett litet underhåll och det finns möjlighet att kontrollera det utgående vattnets kvalitet. Till nackdelarna hör att markfiltrets reningskapacitet minskar med åren och om filtrets botten inte är tät kan grundvattnet förorenas. Metoden är inte kretsloppsbasead. Det bör observeras att markbädden måste förstärkas med extra fosforreduktion om bädden skall rena allt avloppsvatten, dvs. både tvätt- och toalettatten.

Maasuodatin

Maasuodattimessa jätevedet suodatetaan keinotekoisin, ympäröivästä maaperästä erotetun maakerroksen läpi. Puhdistetut jätevedet johdetaan keräysputkia pitkin esim. ojaan. Menetelmän etuihin kuuluvat sen riippumattomuus maaperän laadusta sekä suodattimeen kasvava monipuolinen mikrobikanta. Menetelmä vaatii vain vähän ylläpitoa ja huoltoa, puhdistustehoa on mahdollista tarkkailla. Menetelmän huonoja puolia ovat puhdistustehon heikkeneminen ajan myötä ja mahdollinen pohjaveden pilaantuminen mikäli pohja ei ole tiivis. Mahdollisuus ravinteiden kiertoon on pieni. Mikäli maasuodattamossa käsitellään kaikki jätevedet, sekä käymälä- että pesuvedet, täytyy menetelmää täydentää erillisellä fosforinpoistolla.

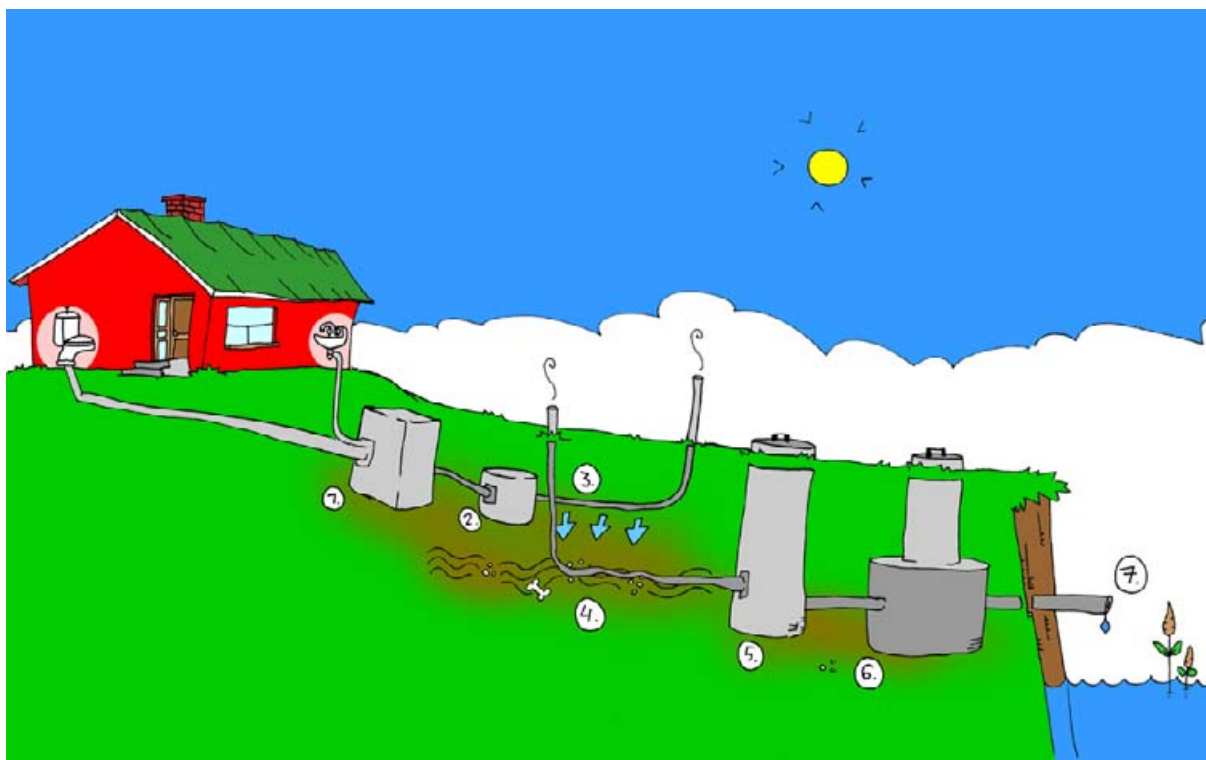


Bild 10. Markbädd med förstärkt fosforreduktion för allt avloppsvatten. Markbädden måste förstärkas med fosforreduktion då dit leds toalettatten, eftersom markbäddens reningseffekt annars inte räcker till. 1. Slamavskiljare 2. Fördelningsbrunn 3. Filterbädd 4. Dräneringsrör 5. Uppsamlingsbrunn 6. Fosforreduceringsbrunn 7. Utlopp. Bild: Arttu Laakkonen.

Kuva 10. Maasuodattamo tehostetulla fosforinpoistolla. Kun maasuodattamossa käsitellään myös käymäläjätteet, täytyy siinä riittävän puhdistustehon saavuttamiseksi olla tehostettu fosforinpoisto. 1. Saostussäiliö 2. Jakokaivo 3. Suodatinkenttä 4. Kokoomaputki 5. Kokoomakaivo 6. Fosforinpoistokaivo 7. Purkupaikka. Piirros: Arttu Laakkonen.

Minireningsverk

Minireningsverken använder i princip samma teknik som större avloppsreningsverk. Reningen sker som biologisk rening och kemisk fällning, vissa anläggningar har både och, andra endera. Två tekniker används, dels finns det anläggningar med traditionell genomströmning, dels sk. satsreningsverk, där avloppsvattnet renas satsvis. Till fördelarna med minireningsverk hör att det är lätt att kontrollera reningseffekten. Till nackdelarna hör att anläggningen kräver service och tillsyn av yrkesmän, de förbrukar både el och kemikalier och är relativt dyra i drift.

Pienpuhdistamo

Pienpuhdistamoissa käytetään periaatteessa samaa tekniikkaa kuin isoissa jätevedenpuhdistamoissa. Puhdistus koostuu biologisesta puhdistuksesta ja kemiallisesta saostuksesta, joissakin laitteissa on molemmat, joissakin vain toinen. Pienpuhdistamoissa käytetään kahdenlaista tekniikkaa, on perinteisiä läpivirtausjärjestelmiä tai nk. panospuhdistamoja, joissa jätevedet puhdistetaan erissä. Pienpuhdistamojen etuihin kuuluu puhdistustason tarkkailun helppous. Haittoina ovat laitteiston vaatimat asiantuntijahuollot ja -tarkastukset, sähkön ja kemikaalien kulutus sekä suhteellisen korkeat käyttökustannukset.

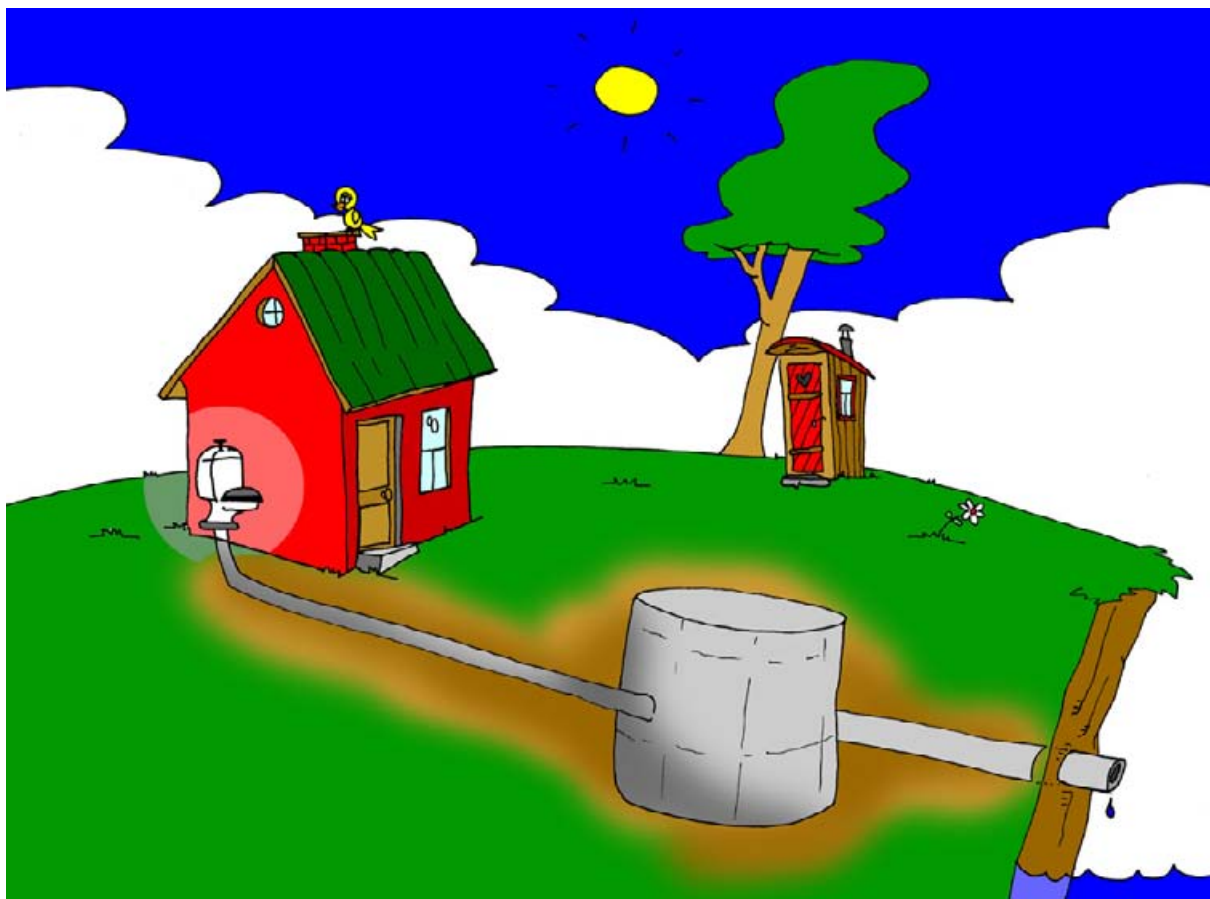


Bild 11. Minireningsverk för allt avloppsvatten. Minireningsverk lämpar sig endast för året runt bruk på små tomter eller på tomter med högt grundvatten. Minireningsverk är ett bra alternativ som gemensam lösning med grannen eller i byn. Minireningsverk bör skötas av yrkesmän. Bild: Arttu Laakkonen.

Kuva 11. Pienpuhdistamo kaikille jätevesille. Pienpuhdistamot sopivat ainoastaan ympärivuotiseen käyttöön, pienille tonteille tai jos pohjavesi on korkealla. Pienpuhdistamo on hyvä vaihtoehto naapuriston tai kylän yhteiseksi järjestelmäksi. Pienpuhdistamon huoltotyöt tulisi jättää ammattilaisille. Piirros: Arttu Laakkonen.

Komposterande och urinsparerande torrtoaletter

Torrtoaletten är en toalett som till skillnad från vattentoaletten inte använder vattenspolning. Torrtoaletten möjliggör en miljövänlig avfallshandtering, där det är möjligt att återföra näringsämnen i kretslopp. Även i områden med vattenbrist fyller torrtoaletter en funktion.

Det bör ske en attitydförändring angående torrtoaletter och behandlingen av toalettavfall. Vanligtvis ses toalettavfall som ett problem, i stället för den resurs den rätt behandlad är. Det finns många moderna modeller av torrtoaletter på marknaden.

Kunskapsöversikten ger en ingående presentation av olika slags torrtoaletter. Här presenteras de allmänaste principerna bakom de vanligaste modellerna.

Multrum

I multrummet samlas avfallet i en stor behållare, där det bryts ned biologiskt. Beroende på hur stort multrum man väljer placeras behållaren endera i källaren eller under golvet. Tömningsfrekvensen i större modeller är flera år, i mindre några månader. Avfallet bryts ner till en hygienisk produkt som är användbar som jordförbättringsmedel. De mindre modellerna kräver efterkompostering

Mulltoaletter

Mulltoaletter har en mindre behållare i anslutning till toalettstolen och kräver vanligtvis placering i ett uppvärmt utrymme med tillgång till el. Tömningsfrekvensen är några veckor och avfallet kräver efterkompostering. Det finns även mulltoaletter med flera fack där avfallet i de fyllda facken efterkomposterar på plats och ställe under toalettstolen. Efterkompostering rekommenderas dock även för dessa modeller.

Torrtoaletter med urinseparering

I urinseparerande torrtoaletter avskiljs urinen och avfallet torkar ut. Separeringen medför att avfallens volym minskar. Vid efterkompostering måste vatten tillsättas för att den biologiska processen skall komma igång igen. Det finns olika modeller av urinseparerande toaletter, i vissa avdunstar urinen, i andra samlas urinen i en skild behållare för senare nytt bruk. Det finns även modeller där urinen kan ledas ut i naturen för markbehandling. Innan man väljer en urinseparerande toalett är det viktigt att fundera på vad man skall göra med den avledda urinen.

Kompostoivat, virtsan erottelevat käymälät

Kuivakäymälä on käymälä, jossa ei käytetä vesi-huuhdeltua kuten vesikäymälässä. Kuivakäymälä mahdollistaa ympäristöystävällisen jätevedenkäsittelyn, jossa ravinteiden palauttaminen kiertoon on mahdollista. Kuivakäymälä toimii myös vesipulasta kärsivillä alueilla.

Tarvittaisiin asennemuutos suhteessa kuivakäymälöihin ja käymäläjätteiden käsittelyyn. Tavallisesti käymäläjätteet nähdään ongelmana resurssin sijasta, joita ne oikein käsiteltynä ovat. Markkinoilla on monenlaisia nykyaikaisia kuivakäymälöitä.

Tietokatsauksessa erilaisia kuivakäymälätyyppejä käsitellään perusteellisesti. Tässä esitellään tavallisimpien mallien yleiset toimintaperiaatteet.

Kuivakäymälä säiliöllä

Jäte kerääntyy käymälän isoon säiliöön, jossa tapahtuu jätteen biologinen hajoaminen. Säiliön koosta riippuen se voidaan sijoittaa joko kellariin tai lattian alle. Tyhjennysväli suurimmissa malleissa on noin vuosi, pienemmissä muutama kuukausi. Jäte hajoaa hygieeniseksi tuotteeksi, jota voidaan käyttää maanparannusaineena. Pienemmissä malleissa tarvitaan jälkikompostointia.

Multakäymälä

Multakäymälöissä on pienempi istuimeen liitettävä säiliö ja ne vaativat yleensä sijoittamista lämmitettyyn tilaan sekä sähköliittymän. Tyhjennysväli on muutamia viikkoja ja jäte vaatii jälkikompostointia. On olemassa myös monilokeroisia multakäymälöitä, joissa jäte saa jälkikompostoitua paikoillaan istuimen alla. Jälkikompostointia suositellaan myös näissä malleissa.

Virtsanerotteleva kuivakäymälä

Virtsanerottelevissa käymälöissä virtsa erotellaan ja jäte kuivuu. Erottelun ansiosta jätteen määrä vähenee. Jälkikompostoinnissa veden lisäys on välttämätöntä biologisen prosessin uudelleenkäynnistämiseksi. Virtsanerottelevia käymälöitä on erimallisia, osassa virtsa haihdutetaan, osassa kerätään erilliseen säiliöön myöhempää hyödynämistä varten. On myös malleja, joista virtsa voidaan johtaa suoraan maaperäkäsittelyyn. Ennen virtsanerottelevan käymälän valintaa on tärkeää miettiä, mitä erotetulla virtsalla tehdään.

Bild 12. Torrtoaletter rekommenderas för skärgårdsförhållanden. I bilden ses ett traditionellt utedass. Idag finns även många moderna modeller på marknaden.
Bild: Arttu Laakkonen.

Kuva 12. Kuivakäymälät ovat suositeltavia saaristo-olosuhteisiin. Kuvassa on perinteinen ulkohuussi. Nykyään markkinoilla on monia uudenaikaisia malleja.
Piirros: Arttu Laakkonen.



Tänskvärt angående torrtoaletter

- På ett år producerar en människa 550 liter urin och 50 kg avföring.
- Största delen av näringsämnen återfinns i urinen.
- Urinseparerande toaletter är lättare att hålla luktfria än de modeller där allt avfall samlas i samma behållare.
- Vanligtvis skall torrströ tillföras alla torrtoaletter.
- Kalk skall inte användas, det försämrar komposteringen.
- Torrtoaletter kräver regelbunden skötsel och underhåll.
- Urin och överskottsvätska skall inte ledas direkt ut i naturen.
- En god ventilation och tillräcklig luftväxling behövs för att toaletter skall fungera optimalt och för att undvika luktproblem.
- Vissa modeller kräver elektricitet för ventilation och avdunstning.

Vid efterkompostering av avfallet samt lagring och spridning av urin är det viktigt att följa rådande regler. En torrtoalett där avfallet och urinen behandlas på fel sätt är inte längre miljövänlig!

Kuivakäymälöissä huomioitavaa

- Ihminen tuottaa vuodessa 550 litraa virtsaa ja 50 kg ulostetta.
- Suurin osa ravinteista on virtsassa.
- Virtsanerottelevat käymälät ovat helpompia pitää hajuttomina kuin käymälät, joissa kaikki jäte kerätään samaan säiliöön.
- Kuiviketta kannattaa käyttää kaikissa kuivakäymälöissä.
- Kalkkia ei tule käyttää, se heikentää kompostoitumista.
- Kuivakäymälät vaativat säännöllistä hoitoa ja huoltoa.
- Virtsaa ja ylimääräistä nestettä ei tule johtaa suoraan luontoon.
- Tarvitaan hyvä tuuletus ja riittävä ilmanvaihto käymälän toimimiseksi optimaalisesti ja hajuhaittojen välttämiseksi.
- Tietyissä malleissa tarvitaan sähköä tuuletukseen ja haihduttamiseen.

Niin jätteen jälkikompostoinnissa kuin virtsan varastoinnissa ja levityksessäkin on tärkeää noudattaa vallitsevia säännöksiä. Kuivakäymälä, jossa jätettä ja virtsaa käsitellään väärin, ei ole enää ympäristöystävällinen!

Enskilda avloppslösningar – en sammanfattning

Då fastigheter i skärgården och kustens glesbygd är belägna utanför vattentjänstverkens verksamhetsområde, är det på fastighetsägarens ansvar att avloppsvattenbehandlingen sker enligt förordningens krav.

Projektet har identifierat följande utmaningar angående enskilda avloppslösningar:

- Varifrån får fastighetsägare och planerare uppdaterad och neutral information om olika avloppsvattenlösningar samt vilka lösningar som lämpar sig för olika områden? CE-märkning av avloppssystem garanterar systemets funktionsduglighet, men ger inga garantier för att systemet fungerar om systemet inte är lämpligt och anpassat för en given fastighet.
- Ovilja till investeringar kan leda till att valet av system styrs mer av pris än av lämplighet. Rätt system och rätt dimensionering fås endast genom en bra uppgjord plan.
- För att få ett system som fungerar optimalt måste det byggas och installeras korrekt, samt underhållas regelbundet. Fastighetsägaren måste räkna med att sakkunnig hjälp måste anlitas.
- Den negativa attityd gentemot torrtoaletter som råder bland både fastighetsägare och hustillverkare. Torrtoaletterna upplevs som oangenäma och förknippas med förr i världens utedass. Detta motsvarar inte verkligheten, på marknaden finns idag ett varierade utbud av moderna anläggningar.
- Tömningen av avloppssystemet samt slammets eller det komposterade avfallets behandling är på fastighetsägarens ansvar.

I tabell 1 sammanfattas de alternativ som lämpar sig för avloppsvattenbehandling för enskilda fastigheter, modifierad från projektets kunskapsöversikt.

Kiinteistökohtaiset jäteveden- käsittelymenetelmät - yhteenveto

Kiinteistön sijaitessa saariston ja rannikon haja-asutusalueilla vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen ulkopuolella, kiinteistönomistajan vastuulla on hoitaa jätevesienkäsittely asetuksen vaatimalla tavalla.

Projektissa on listattu seuraavia haasteita koskien kiinteistökohtaista jätevesienkäsittelyä:

- Mistä kiinteistönomistaja ja järjestelmän suunnittelija saavat päivitettyä ja puolueetonta tietoa eri jätevesijärjestelmistä ja niiden sopivuudesta eri alueille? Laitteiden CE-merkintä takaa järjestelmien toimivuuden, mutta ei anna takeita siitä, että laite täyttää asetuksen vaatimukset.
- Haluttomuus investointeihin voi johtaa siihen, että järjestelmän valintaa ohjaa enemmän hinta kuin sopivuus. Vain hyvällä suunnittelulla varmistetaan oikean järjestelmän valinta ja mitoitus.
- Järjestelmästä riippumatta rakentaminen ja asentaminen vaativat huolellisuutta ja toimiakseen järjestelmää on huollettava säännöllisesti. Kiinteistönomistajan tulisi varautua siihen, että näihin toimiin tarvitaan yleensä ammattilaisen apua.
- Kiinteistönomistajilla ja talovalmistajilla on kielteinen asenne kuivakäymälöitä kohtaan. Kuivakäymälät koetaan epämiellyttäväksi ja mielletään vieläkin vanhanajan ulkokuusseiksi. Tämä ei vastaa todellisuutta vaan nykyään markkinoilla on mitä erilaisimpia malleja.
- Jätevesijärjestelmän tyhjentäminen, lietteen ja kompostoituneen käymäläjätteen käsittely ovat kiinteistönomistajan vastuulla.

Taulukossa 1 on yhteenveto yksittäisten kiinteistöjen jätevesienkäsittelyvaihtoehtoista, mukailtu projektin tietokatsauksesta.

Tabell I. Sammanfattning av de alternativ som lämpar sig för avloppsvattenbehandling i enskilda fastigheter, när de rekommenderas, vad som bör beaktas och till hurudant bruk de lämpar sig. Modifierad från kunskapsöversikten.

Taulukko I. Yhteenveto yksittäisten kiinteistöjen jätevesienkäsittelyvaihtoehdoista, niiden suositeltavuudesta, huomioon otettavista seikoista sekä käyttökohteiden sopivuudesta. Mukailtu tietokatsauksesta.

Metod / Menetelmä	Rekommenderas för / Suositellaan	Obs/Huom.	Lämpar sig för/ Sopii
Torrtoalett, tvätt- och diskvatten markbehandlas/ Kuivakäymälä, kaikkien pesuvesien maaperäkäsittely	Fritidsbostäder som inte har mycket vattenförbrukande bekvämligheter/ Vapaa-ajan-asunnoille, joilla ei paljon vettä kuluttavia mukavuuksia	Tvätt- och diskvatten skall behandlas så långt som möjligt från stranden/ Pesu- ja tiskivedet tulee käsitellä niin kaukana rannasta kuin mahdollista	Fritidsbostäder där vattenförbrukningen är låg/ Vapaa-ajan-asunnoille, joissa vedenkulutus vähäistä
Torrtoalett, tvätt- och diskvatten behandlas i mark- eller minireningsverk/ Kuivakäymälä, pesuvedet maaperäkäsittelyyn tai pienpuhdistamoon	Fritidsbostäder/ vapaa-ajan-asunnoille	Jordmånen måste vara lämplig för infiltration. Infiltration är inte möjlig i grundvattenområden/ Maaperän laadun tulee soveltua imeytykseen. Imeytys ei mahdollista pohjavesialueilla	Alla fastigheter, speciellt fritidsbostäder. Minireningsverk lämpar sig främst för året runt bruk/ Kaikille kiinteistöille, erityisesti vapaa-ajan-asunnoille. Pienpuhdistamot lähinnä ympärivuotiseen käyttöön
Gemensamt avloppsnät/ Yhteinen jätevesiverkosto	Alla fastigheter, alltid då det är möjligt/ Kaikille kiinteistöille, aina kun mahdollista		Alla fastigheter/ Kaikille kiinteistöille
Slamavskiljare och markbädd för allt avloppsvatten/ Sakokaivot ja maasuodatus kaikille jätevesille	Fastigheter där avståndet från utloppsbrunn till vattendrag är över 150 m/ Kun etäisyys purkupaikasta vesistöön on yli 150 m	Fosforreduktionseffekten måste förstärkas och slamavskiljarna tömmas regelbundet / Fosforinpoistoa tehostettava ja sakokaivot tyhjennettävä säännöllisesti	För alla fastigheter, tömning av slamavskiljarna måste kunna ordnas/ Kaikille kiinteistöille, sakokaivojen tyhjennys oltava hoidettavissa
Minireningsverk för allt avloppsvatten/ Pienpuhdistamo kaikille jätevesille	Fastigheter där markbehandling inte är möjligt och då reningsverkets skötsel och service, samt i många fall strömförsörjning, kan ombesörjas/ Kun maaperäkäsittely ei ole mahdollista ja puhdistamon hoito ja huolto sekä usein sähkö, on järjestettävissä	Lämpar sig bra som en gemensam lösning för flera fastigheter. Skötsel och service måste kunna ordnas/ Soveltuu hyvin useamman kiinteistön yhteiseksi ratkaisuksi. Hoito ja huolto järjestettävä	Främst för året runt fastigheter/ Pääasiassa ympärivuotisesti asutuille kiinteistöille
Toalettivatten till slutan tank, disk- och tvättvatten till markbädd eller minireningsverk/ WC-vedet umpisäiliöön, pesuvedet maasuodattimeen tai pienpuhdistamoon	Nära vatten och på viktiga grundvattenområden/ Lähellä vesistöjä, tärkeillä pohjavesialueilla	Kräver goda tömningsmöjligheter och snålspolande toa. Utloppsbrunnen skall vara utanför grundvattenområdet/ Vaatii hyvät tyhjennysmahdollisuudet sekä säästöhuuhtelu-WC:n. Purkupaikka pohjavesialueen ulkopuolella	Alla fastigheter om tömning av den slutna tanken kan ombesörjas/Kaikille kiinteistöille, jos umpisäiliöiden tyhjennys hoidettavissa
Slutan tank för allt avloppsvatten/ Umpisäiliö kaikille jätevesille	Rekommenderas ej/ Ei suositella	Kräver goda tömningsmöjligheter och snålspolande toalett. Slutan tank har höga användningskostnader/ Vaatii tyhjennysmahdollisuudet sekä säästöhuuhtelu-WC:n. Kallis käyttökustannuksiltaan	För fritidsbostäder, förutsatt att avloppsvattenmängderna är små och avloppsvattenhanteringen inte kan skötas på annat sätt/ Vapaa-ajan-asunnoille mikäli jätevesimäärät vähäisiä eikä jätevesien käsittelyä voidaan muuten järjestää

Skärgårds Haave – en utredningsplan för vattentjänster i skärgårdens glesbygd

I skärgården finns det särdrag jämfört med övrig glesbygd, som måste beaktas i planeringen av avloppsvattenhantering.

Terrängen i skärgården är ofta bergig och kuperad vilket gör det dyrt och ibland till och med omöjligt att bygga centraliserat avlopp. Ofta är man i skärgården tvungen att lösa avloppsvattenhanteringen fastighetsvis, vilket i och för sig också är en utmaning. Det är t.ex. svårt att bygga en markbädd på en bergig tomt och en markbädd som byggs på bank lämpar sig kanske inte i landskapet.

Att ordna tömning av slambrunnar och slutna tankar är svårt och dyrt i ytterskärgården, då fast vägförbindelse saknas, och i många fall även färjeförbindelse. I sådana fall måste tankbilen ta sig till fastigheten med pråm, vilket begränsas till den isfria perioden. Långa transportsträckor är inte heller att rekommendera ur miljösynvinkel, då transporterna i sig belastar miljön.

Många av fastigheterna i skärgården används som fritidsbostäder, vilket betyder att det endast uppstår avloppsvatten under en del av året. Detta bör beaktas vid val av system. Man måste även se till att toaletterna och avloppsanläggningarna inte fryser på vintern.

3.5.1

Projektet

Delprojektet genomfördes vid Nylands miljöcentral. I projektet deltog kommunerna Kyrkslätt, Ingå, Ekenäs och Hangö. Målet med projektet var att utveckla vattentjänsterna i dessa fyra kommuners skärgårdsområden genom att utreda möjligheterna och alternativen till vattenförsörjning och avloppsvattenhantering. Med planerna som grund kan kommunerna och fastighetsägarna bättre planera utbyggnaden av avloppsnätverket. Även om de uppgjorda planerna i sig var väldigt detaljrika (uppgjordes för 70 områden som kommunerna ansåg var i utvecklingsbehov) var avsikten med utredningen att liknande skärgårdsområden i övriga delar av projektområdet skall kunna nyttja principerna i utredningen.

Saaristo Haave – vesihuollon yleissuunnitelma saariston haja-asutusalueille

Verrattuna muihin haja-asutusalueisiin saaristossa on erityispiirteitä, jotka tulee ottaa huomioon suunniteltaessa jätevedenkäsittelyä.

Maaston kallioisuus ja kumpuilevuus tekevät keskitetyn viemäriverkoston rakentamisen kalliiksi ja joskus jopa mahdottomaksi. Saaristossa ollaankin usein pakotettuja ratkaisemaan jätevedenkäsittely kiinteistökohtaisesti, mikä saattaa olla ongelmallista. Vaikeaa voi olla esimerkiksi rakentaa maasuodatin kallioiselle tontille ja penkereelle rakennettu maasuodatin ei ehkä sovi maisemaan.

Sakokaivojen ja umpisäiliöiden tyhjennyksen järjestäminen ulkosaaristossa, johon ei ole kiinteää tie- tai edes lauttayhteyttä, on vaikeaa sekä kallista. Tällaisissa tapauksissa loka-auto täytyy kuljettaa kiinteistölle proomulla, jonka liikkuminen rajoittuu jäättömään aikaan. Pitkät kuljetusmatkat eivät ole ympäristönkään kannalta suositeltavia, sillä kuljetukset kuormittavat ympäristöä.

Monia saariston kiinteistöjä käytetään vapaa-ajanasuntoina, joka tarkoittaa että jätevesiä syntyy vain osan vuodesta. Tämä tulee ottaa huomioon järjestelmää valittaessa. Täytyy myös pitää huolta etteivät käymälä ja jätevesijärjestelmä jäädy talvelle.

3.5.1

Projekti

Osaprojektin toteutti Uudenmaan ympäristökeskus. Projektiin ottivat osaa Kirkkonummen ja Inkoon kunnat sekä Tammisaaren ja Hangon kaupungit. Tavoitteena oli kehittää näiden neljän kunnan saaristoalueiden vesihuoltoa selvittämällä vesi- ja jätevesihuollon järjestämisen mahdollisuuksia ja vaihtoehtoja. Syntyneen suunnitelman pohjalta kunnat ja kiinteistönomistajat voivat paremmin suunnitella jätevesiverkon rakentamista. Vaikka-kin laaditut suunnitelmat (tehtiin 70 alueelle, jotka kunnat kokivat olevan suunnittelun tarpeessa) ovat hyvin yksityiskohtaisia, tarkoituksena on, että samankaltaiset saaristoalueet projektialueella voisivat hyödyntää suunnitelman periaatteita.

3.5.1.1

Utgångsläget i projektområdet

Projektområdet består av typisk skärgård, där den inre skärgården kan nås via landsväg och den yttre endast sjövägen. I området finns mycket fritidsbosättning. Många av fritidsbostäderna har byggts om för att lämpa sig för året runt bruk, vilket ökar vattenanvändningen och därmed miljö- och hälsovårdsproblemen. Den fasta bosättningen i glesbygden behandlar vanligtvis sitt avloppsvatten i slambrunn och de nyare fastigheterna har dessutom markbehandling. En del av fastigheterna har slutna tank för toalettvattnet. Fritidsbosättningen har vanligtvis torr- eller komposterande toalett och slambrunn för disk- och tvättvatten och nyare fastigheter har även markbehandling. En stor del av fastigheterna är belägna nära stranden, vilket betyder att bristfällig avloppsvattenhantering direkt påverkar vattenkvaliteten. Torrtoaletterna är inte alltid rätt konstruerade och sköta, vilket leder till att lakvattnet kan rinna direkt ut i naturen. De flesta fastigheters bastu ligger nära stranden och minimiavståndet till vattnet uppfylls inte. Slambrunnarna töms inte heller regelrätt och det finns även risk för att vissa slutna tankar läcker avloppsvatten. Som sammanfattning kan konstateras att avloppsvattenbehandlingen är bristfälligt skött på de flesta håll i skärgården, detta gäller både själva avloppsvattenbehandlingen och skötseln av anläggningarna.

3.5.1.2

Utredningen och rekommendationer

Av de 70 områden i behov av utveckling, rekommenderades 20 områden centraliserad vattenanvändning och/eller avlopp. För de områden där centraliserade avloppslösningar inte presenterades föreslogs fastighetsvis vattenförsörjning och avlopp.

I utredningen gavs rekommendationer för avloppsvattenhantering i skärgården. Alternativen presenteras här i prioritetsordning både för gemensamma lösningar och för enskilda fastigheter.

Gemensam lösning för flera fastigheter:

Y1: Lokala gemensamma lösningar

Y2: Avloppsvattnet leds till vattentjänstverkets reningsverk

Metoder för enskilda fastigheter:

K1: Torrtoalett eller komposterade toalett och markfiltrering av disk- och tvättvatten eller motsvarande med fosforreduktion, ifall vätskan från

3.5.1.1

Lähtökohdat projektialueella

Projektialue on tyypillistä saaristoaluetta, jossa sisemmät alueet ovat tavoitettavissa maanteitse, ulompi saaristo vain meritse. Alueella on paljon vapaa-ajanasutusta, paikoin varsin tiivistä rakennettuna. Monet vapaa-ajanasunnoista on rakennettu ympärivuotiseen käyttöön sopiviksi, mikä lisää vedenkulutusta ja siten ympäristö- ja terveydensuojellisia ongelmia. Vakituksella asutuksella saariston haja-asutusalueilla on jätevesien käsittelymenetelmänä yleensä saostuskaivo ja uusimmilla kiinteistöillä lisäksi maaperäkäsittely. Osalla kiinteistöistä käymälävedet johdetaan umpisäiliöön. Vapaa-ajanasunnoissa on tyypillisesti kuiva- tai kompostoitava käymälä ja pesuvesille saostuskaivo, uusimmissa kiinteistöissä lisäksi maaperäkäsittely. Suuri osa kiinteistöistä sijaitsee rannan läheisyydessä, joten puutteellinen jätevesien käsittely vaikuttaa suoraan veden laatuun. Kuivakäymälät eivät aina ole oikein suunniteltuja ja hoidettuja, jolloin suotovedet valuvat suoraan mereen. Useimpien kiinteistöjen saunat sijaitsevat niin lähellä rantaa etteivät vähimmäissuojaetäisyydet toteudu. Saostuskaivoja ei tyhjennetä säännöllisesti ja vaarana on myös umpisäiliöiden vuotaminen. Yhteenvetona voidaan todeta, että suurimmassa osassa saaristoa jätevesien käsittely on puutteellisesti hoidettu, tämä koskee niin jätevesien käsittelyä kuin laitteiden huoltoakin.

3.5.1.2

Suunnitelma ja suositukset

Keskitettyä vesihuolto ja/tai jätevesihuoltoä suositeltiin 20 alueelle 70 kehittämistarvealueesta. Alueille, joihin keskitettyä vesihuoltojärjestelmää ei esitetty, ehdotettiin kiinteistökohtaista vedenhankintaa ja jätevesihuoltoä.

Suunnitelmassa annettiin suosituksia saariston jätevesien käsittelystä. Vaihtoehdot sekä useamman kiinteistön yhteisten että kiinteistökohtaisten menetelmien osalta käsitellään tärkeysjärjestyksessä.

Useamman kiinteistön yhteinen jätevesien käsittely:

Y1: Paikalliset yhteiset ratkaisut

Y2: Viemärointi vesihuoltolaitoksen puhdistamolle

Kiinteistökohtaiset menetelmät:

K1: Kuiva- tai kompostikäymälä ja pesuvesien maasuodatus tai vastaava sisältäen fosforinpois-

toaletten leds tillsammans med disk- och tvättvattnet

K2: Toalettvattnet leds till sluten tank och transporteras till en mottagningsstation, samt markfiltrering eller motsvarande av disk- och tvättvatten

K3: Avloppsvattenbehandling i en tredelad slambrunn och en markbädd eller motsvarande inklusive fosforreduktion

ton, mikäli käymälän nesteet johdetaan pesuvesien mukana.

K2: Käymälävesien johtaminen umpisäiliöön ja kuljetus vastaanottoasemalle sekä pesuvesien maasuodatus tai vastaava

K3: Jätevesien käsittely kolmiosaisessa saostuskai-vossa ja maasuodatus tai vastaava sisältäen fosforinpoiston.

Tabell 2. Rekommenderad behandling av avloppsvatten i glesbygden (modifierad från Nylands miljöcentrals utredningsplan för vattentjänster i glesbygden i skärgården).

Taulukko 2. Suositellut jäteveden käsittelymenetelmät haja-asutusalueella (mukailtu Uudenmaan ympäristökeskuksen vesihuollon yleissuunnitelmaa saariston haja-asutusalueilla).

Fritidsbosättning/ Vapaa-ajan asutus	Fritidshus < 20 st/km ² / Vapaa-ajan asuntoja 20 kpl/km ²	Fritidshus < 20–40 st/km ² / Vapaa-ajan asuntoja < 20–40 kpl/km ²	Fritidshus > 40 st/km ² / Vapaa-ajan asuntoja > 40 kpl/km ²
Holme/Saari	K1	K1	K1
Fastland/Mantere	K1	K1 (Y1, Y2)	K1, Y1, Y2
Fast bosättning/ Ympäri- vuotinen asutus Markbeskaffenhet/ Maaperä	Invånartäthet < 20 inv/ km ² / Asukastiheys < 20 as/ km ²	Invånartäthet < 20–40 inv/km ² / Asukastiheys < 20–40 as/km ²	Invånartäthet > 40 inv/km ² / Asukastiheys > 40 as/km ²
Holme/Saari	K1	K1	K1
Fastland/Mantere			
grus, sand, mo/ sora, hiekka, hietä	K1, K2	Y1, Y2 (K1, K2)	Y1, Y2
morän/moreeni	K1, K3	Y1, Y2 (K1, K3)	Y1, Y2
lera, mjäla/ savi, hiesu	K1, K2 (K3)	Y1, Y2 (K1, K2, K3)	Y1, Y2
berg/kallio	K1, K2	Y1, Y2 (K1, K2)	Y1, Y2
grundvattenområde/ pohjavesialue	K1, K2	Y1, Y2 (K1, K2)	Y1, Y2
Natura-område/ Natura-alue	K1, K2	Y1, Y2 (K1, K2)	Y1, Y2

3.5.1.3

Grunderna för rekommendationerna

Invånartäthet

Då invånartätheten är under 20 inv/km² är det vanligtvis förmånligast med enskild avloppsvattenhantering. Då invånartätheten stiger över 20 inv/km² skall man överväga gemensamma avloppslösningar, medan centraliserat avlopp skall övervägas då befolkningstätheten är över 40 inv/km². För områden med fritidsbostäder kan man ställa högre krav på befolkningstäthet, eftersom stugorna är bebodda endast en del av året och dessutom ofta utrustade med torrtoalett. Centra-

3.5.1.3

Luokittelun perusteet

Asukastiheys

Asukastiheyden ollessa alle 20 as/km² jätevesien käsittely on yleensä edullisinta toteuttaa kiinteistökohtaisesti. Asukastiheyden ollessa suurempi kuin 20 as/km² tulee harkittavaksi kiinteistöjen yhteiset jätevesiratkaisut ja keskitettyä viemärintiä kannattaa harkinta asukastiheyden ollessa yli 40 as/km². Vapaa-ajanasuntoalueilla voidaan asettaa korkeampi vaatimus asukastiheydelle, koska vapaa-ajanasunnot ovat asuttuja vain osan vuodesta ja niissä on usein kuivakäymälä. Keskitetty

liserat avlopp är dessutom ofta inte ett alternativ i skärgården pga. den bergiga terrängen som höjer byggkostnaderna.

Markbeskaffenhet

Vanligtvis är markinfiltration inte möjlig i skärgården, pga. att infiltration inte är lämpligt på varken lermarker eller berg.

Specialområden

Både grundvattenområden och Natura-områden ställer krav på val av metod för avloppsvattenbehandling. Markinfiltration tillåts inte i viktiga grundvattenområden och Natura-områdena är jämförbara med grundvattenområden.

3.6

Anläggning av tryckavlopp i Lundo och Västanjärd

Då områden som ligger utanför avloppsnätverket är tätt bebyggda, är det både ändamålsenligt och ekonomiskt förnuftigt att behandla avloppsvatten centraliserat. I ett centraliserat system kan man bättre och säkrare behandla avloppsvatten och minska avloppsvattens miljöpåverkan. Ett större reningsverk klarar bättre av växlingar i inkommande avloppsvattenmängd och uppnår vanligtvis ett bättre reningsresultat än ett mindre system. Att underhålla och upprätthålla ett stort reningsverk är även billigare än att ha flera små verk. Centraliserade avloppsvattenreningsverk uppnår vanligtvis en reningsgrad på 90 % för både fosfor och organiskt material. Det effektivaste sättet att förbättra avloppsvattenhanteringen på glesbygden är att ansluta fastigheterna till ett centraliserat avloppsvattenreningsverk. Kostnaderna för detta blir dock ofta orimligt höga, i synnerhet om man använder sig av traditionellt gravitationsavlopp. Utbyggnaden av ett centraliserat avloppsnät i glesbygden har även bromsats av invånarnas föga intresse att ansluta sig.

Ett tryckavloppsnätverk är en bra lösning i tätt bebodd glesbygd där bland annat stora höjdskillnader försvårar byggandet av gravitationsavlopp. Tack vare rensumpar kan man i tryckavlopp använda sig av mindre rör än i gravitationsavlopp. Det är även lättare att bygga tryckavlopp i faser än gravitationsavlopp, vilket gör att man kan fördela kostnaderna på flera år. Ett tryckavloppssystem är i sin helhet en förmånlig avloppslösning, då både bygg- och underhållskostnaderna är låga och byggandet kan genomföras oberoende av terrängförhållanden.

viemäröinti ei useinkaan ole saaristoalueilla vaihtoehto kallioisen maaston nostaessa rakennuskustannuksia.

Maaperän laatu

Yleensä maahan imeytys ei saaristossa ole mahdollista, savikoiden ja kallioiden ollessa soveltumattomia imeytykseen.

Erityisalueet

Sekä pohjavesi- että Natura-alueet asettavat omat vaatimuksensa jätevesienkäsittelymenetelmän valinnalle. Maahan imeytystä ei sallita tärkeillä pohjavesialueille ja Natura-alueet ovat verrattavissa pohjavesialueisiin.

3.6

Paineviemäröinti Liedossa ja Västanjärdissä

Viemäriverkostojen ulkopuolisten alueiden ollessa tiiviisti rakennettuja järkevää ja taloudellista olisi käsitellä jätevedet keskitetysti. Keskitetyllä järjestelmällä on helpompaa johtaa jätevedet turvallisesti käsiteltäväksi, jolloin niistä aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa ympäristölle. Isompi puhdistamo kestää paremmin kuormitusvaihteluita ja yleensä yhteisillä puhdistamoilla päästään parempiin puhdistustuloksiin. Yhden, isommankin, puhdistamon käyttö ja hoito on myös edullisempaa kuin usean pienen puhdistamon. Keskitetyn viemäriverkoston piirissä toimivilla jätevedenpuhdistamoilla saavutetaan yleensä vähintään 90 % vähennys fosforin ja orgaanisen aineksen suhteen. Tehokkain menetelmä tehostaa haja-asutuksen jätevesien käsittelyä onkin liittää kiinteistöt keskitettyyn viemäriverkostoon. Tästä aiheutuvat kustannukset nousevat kuitenkin usein kohtuuttoman korkeiksi, varsinkin jos käytetään perinteistä viettoviemäröintiä. Toistaiseksi viemäriverkoston laajentamista taajamien lievealueille on rajoittanut erityisesti asukkaiden liittymishaluttomuus.

Paineviemäröinti on järkevä ratkaisu haja-asutusalueilla, joissa kiinteistöt ovat jo olemassa ja joissa mm. suuret korkeuserot hankaloittavat perinteisen viettoviemärin rakentamista. Repijäpumpujen ansiosta paineвиemäröinnissä pystytään käyttämään pienempiä putkikokoja kuin viettoviemäriissä. Paineviemäröinnin rakentaminen vaiheittain on myös helpompaa kuin viettoviemärin, joten rakennustyötä voidaan jaksottaa ja näin jakaa kustannuksia useammalle vuodelle. Järjestelmä on kokonaisuudessaan edullinen viemäröintiratkaisu. Paineviemäröinnin etuja ovat lisäksi edulliset

I projektet byggdes tryckavloppssystem i Suopohja i Lundo och Lammala i Västänfjärd. I systemen pumpas avloppsvattnen med hjälp av fastighetsspecifika rensumpar till ett tryckavloppsnätverk och vidare till ett reningsverk. I Lundo sköter fastighetsägarna själv om den fastighetsspecifika pumpen, medan man i Västänfjärd gick in för en lösning där kommunen äger de fastighetsspecifika pumparna och således ansvarar för underhåll och skötsel av dem.

Som första fas i delprojektet uppgjordes för bägge områdena en plan, en kostnadskalkyl och en tidtabell för arbetet. Samtidigt planerades och inleddes vattenkvalitetsuppföljningen i Suopohjadiket och i Lammalabäcken. I den andra fasen byggdes tryckavloppsnätverket i enlighet med planerna och man fortsatte vattenkvalitetsuppföljningen. I den tredje fasen följde man upp hur avloppssystemet fungerade, både i fråga om reningskapacitet och ur fastighetsägarens synvinkel. Man fortsatte även med vattenkvalitetsuppföljningen i både Suopohjadiket och i Lammalabäcken.



Bild 13 och 14. Anläggning av tryckavlopp i Suopohja i Lundo. Foton: Aki Teini.

3.6.1

Avloppsvattenhanteringen i projektområdet innan anläggandet av tryckavlopp

Sommaren 2003 skickade man en förfrågan till invånarna i Västänfjärd och Lundo, där man bl.a. önskade utreda fastigheternas dåvarande avloppsvattensystem, samt fastighetsägarnas intresse att ansluta sig till ett centraliserat avlopp. I Lundo svarade 76 fastighetsägare på förfrågan och i Västänfjärd svarade 46 fastighetsägare. I Lundo var 68 av de som svarat fast bosatta, fyra ägde en fritids-

rakennus- ja käyttökustannukset sekä riippumattomuus maasto-olosuhteista.

Paineviemäröinnit toteutettiin sekä Liedon Suopohjassa että Västänfjärdissä kiinteistökohtaisena viemäröintijärjestelmänä. Liedossa urakalinjana oli kiinteistökohtainen pumppaamo. Kiinteistönomistaja hoiti itse kiinteistönsä tai kiinteistöjensä viemäröinnin omistamaansa kiinteistökohtaiseen pumppaamoon sekä pumppaamon sähkötyöt. Västänfjärdissä päädyttiin ratkaisuun, jossa kunta omistaa kiinteistökohtaiset pumppaamot ja vastaa siten myös niiden ylläpidosta ja huollosta.

Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa molemmille alueille suunniteltiin toteutuskelpoiset järjestelmät sekä laadittiin kustannusjärjestelmät ja toteutusaikataulut. Samalla suunniteltiin ja aloitettiin sekä Suopohjanojan että Lammalabäckenin vedenlaadun tarkkailu. Tämän jälkeen toteutettiin suunnitellut ratkaisut, raportoitiin toteutuksesta kertyvä tietous sekä jatkettiin ensimmäisessä vaiheessa aloitettua vedenlaatu-tarkkailua.



Kuvat 13 ja 14. Paineviemäröinnin rakentamista Liedon Suopohjassa. Kuvat: Aki Teini.

3.6.1

Jäteveden käsittely ennen paineviemäröintiä

Kesällä 2003 projektialueen asukkaille Västänfjärdiin ja Lietoon lähetettiin kysely, jonka avulla haluttiin kartoittaa mm. kiinteistöjen jätevesien käsittelymenetelmiä sekä halukkuutta liittyä rakennettavaan keskitettyyn jätevesijärjestelmään. Liedosta vastaus saatiin 76 kiinteistönomistajalta ja Västänfjärdistä vastauksia tuli 44. Liedossa kyselyyn vastanneista vakituisen asunnon omistajia oli 68 ja vapaa-ajanasuntoja neljä, lisäksi mukana

bostad, två ägde fastigheter som stod tomma, därtill svarade en ägare till en lagerbyggnad och ett ridstall. I anslutning till tre fastigheter fanns det djurstall, två häststall och en ladugård. I Västernorrland var 35 av fastigheterna i året runt bruk och nio av fastigheterna i fritidsbruk.

I största delen av de fastigheter som var i året runt bruk, behandlades toalett- och tvättvattnet i samma system, i Västernorrland behandlade tre hushåll toalett- och tvättvattnen skilt, i Lundo endast en fastighet. I Västernorrland fanns det fyra fastigheter med torrtoalett, men tre av dessa hade även en vattentoalett. I Lundo leddes så gott som allt avloppsvatten genom sedimenteringsbrunnar ut i naturen. I Västernorrland behandlade en tredjedel av fastigheterna därutöver sedimenteringsbrunnar sitt avloppsvatten genom markrening (se bild 15).

Enligt förfrågan hade sju av de nio fritidsfastigheterna i Västernorrland torrtoalett, i en av fastigheterna fanns det även en vattentoalett. I sex av fritidsbostäderna uppstod det endast tvättvatten och i tre av dessa bar man in tvättvattnen. I Lundo hade endast en av fyra fritidsbostäder en torrtoalett, de övriga var försedda med vattentoalett.

oli kaksi asumatonta taloa sekä yksi varasto ja yksi ratsastushalli. Kiinteistöjen yhteydessä oli myös kolme eläintilaa: kaksi hevostallia ja yksi navetta. Västernorrlandissa vastanneista 35 omisti vakituiseen asunnon ja yhdeksän vapaa-ajanasunnon.

Suurimmassa osassa vakituisista asunnoista kaikki syntyvät jätevedet käsiteltiin samassa järjestelmässä: Västernorrlandissa kolmessa taloudessa wc-vedet ja pesuvedet käsiteltiin erikseen, Liedossa vain yhdessä. Västernorrlandissa vakituksissa asunnoissa kuivakäymälä oli neljässä asunnossa, joista kolmessa oli myös vesivessa. Liedossa pääosin kaikki jätevedet johdettiin saostuskaivojen kautta luontoon, Västernorrlandissa kolmasosalla kiinteistöistä jätevedet käsiteltiin saostuskaivojen lisäksi joko maasuodattamossa tai -imeyttämössä (kuva 15).

Vastauksien mukaan Västernorrlandin yhdeksästä vapaa-ajan asunnoista seitsemässä oli kuivakäymälä, yhdessä oli lisäksi vesivessa. Pelkkiä pesuvesiä syntyi kuudesta vapaa-ajanasunnosta, joista kolmessa oli kantovesi. Liedon neljästä vapaa-ajan asunnosta vain yhdessä oli kuivakäymälä ja muissa vesivessa. Vesivessallisista asunnoista kahdessa

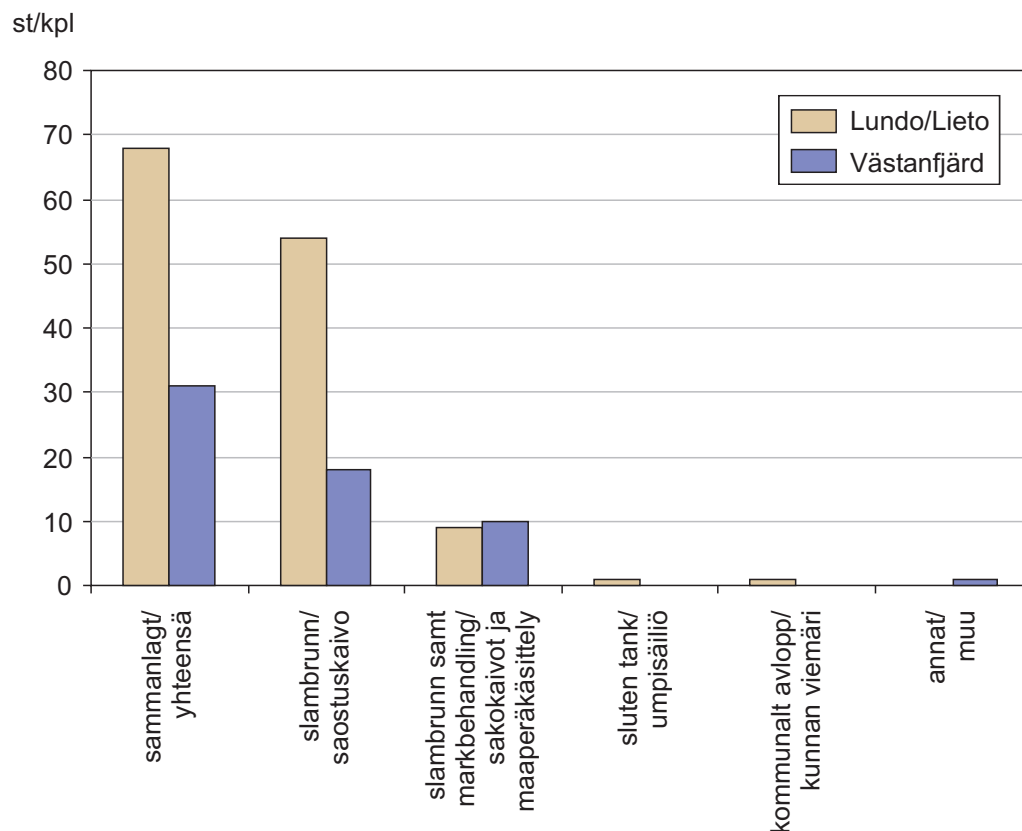


Bild 15. Avloppsbehandlingsmetod för de fastigheter i året runt bruk som behandlade toalett- och tvättvattnet i samma system.

Kuva 15. Vakituisten asuntojen jäteveden käsittelymenetelmät, johdettaessa kaikki jätevedet samaan järjestelmään.

Avloppsvattnen från fritidsbostäderna med vattentoalett leddes från en fastighet till sluten tank, från de två övriga genom sedimenteringsbrunnar ut i naturen.

Av de fast bosatta invånarna i Lundo var över hälften (39 fastigheter) villiga att ansluta sig till tryckavloppsnätverket, nio ville inte ansluta sig, fem var ännu osäkra och fyra av fastigheterna hörde inte till projektområdet. I Västansfjärd var även över hälften av de fast bosatta invånarna (20 fastigheter) intresserade av att ansluta sig till tryckavloppsnätverket, fem var osäkra och tio ville inte ansluta sig. Av ägarna till fritidsfastigheterna var tre i Västansfjärd och två i Lundo intresserade att ansluta sig.

3.6.2

Suopohja i Lundo

Projektområdet i Lundo omfattade Suopohja tillrinningsområde (ca 8,6 km²) som omfattar bosättningsområdena Suopohja, Tuulisuo och Palomäki (bild 16). I projektområdet finns ca 170 fastigheter. Suopohjadiket belastas av avloppsvattnen från fastigheterna i Suopohja medan fastigheterna i Tuulisuo och Palomäki är redan kopplade till det kommunala avloppsnätverket. Tillrinningsområdet är till största delen uppodlat, på området finns en gård med boskap och två häststall. Skogsarealens andel av tillrinningsområdet är rätt så liten.

Konsultföretaget Air-Ix Ympäristö Oy uppgjorde planerna för tryckavloppsnätverket i Suopohja och Liedon Vesi Oy stod för byggandet. Tryckavloppsnätverket byggdes under åren 2004–2005. Till systemet byggdes 36 fastighetsspecifika pumpar, till varje pumpstation anslöts 1–3 fastigheter. Avloppssystemet dimensionerades för ca 70 fastigheter. Pumpstationerna förseddes med rensumpar som finfördelar det fasta materialet i avloppsvattnen. Med hjälp av rensumparna leds avloppsvattnen till ett tryckförsatt avloppsnätverk. Avloppsvattnen leds till Lundos avloppsnät och vidare till St Karins och Lundos gemensamma avloppsreningsverk, beläget i St Karins.

47 fastigheter har anslutit sig till tryckavloppsnätverket, i juni 2007 hade 25 fastigheter tagit i bruk systemet. I samband med tryckavloppsarbetena grävde man även vattenledningar, till det utvidgade vattenledningsnätverket anslöts sig 19 fastigheter. Alla linjer gjordes genom att gräva och arbetena utfördes mellan skörd och sådd. Man byggde sammanlagt 8 870 meter tryckavlopp, varav 5 570 meter var stomlinje och 3 300 meter tomtförgreningar. Vattenledningens stomlinje blev 1 300 meter lång och tomtförgreningarna blev 2 900 meter långa.

kaikki jätevedet johdettiin saostuskaivojen kautta luontoon ja yhdessä wc-vedet johdettiin umpitankkiin.

Vakituista asukkaista paineviemärointiin halukkaita liittymään oli kyselyn mukaan Liedossa yli puolet (39 kpl), yhdeksän ei halunnut järjestelmään mukaan, viiden kanta oli vielä epävarma ja neljä vastanneista kiinteistöistä ei kuulunut projektin alueeseen. Västansfjärdissä paineviemärointiin halukkaita liittymään oli vakituista asunnoista myös yli puolet (20 kpl), epävarmoja 5 ja kymmenen ilmoitti haluttomuutensa liittymiseen. Vapaa-ajan asunnon omistajista keskitettyyn järjestelmään halukkaita oli liittymään Västansfjärdissä kolme ja Liedossa kaksi vastaajista.

3.6.2

Liedon Suopohja

Liedossa hankealueena oli Suopohjanojan valuma-alue (kuva 16), joka koostuu Suopohjan, Tuulisuon ja Palomäen asuinalueista. Suopohjanojan valuma-alue on noin 8,6 km² kokoinen. Hankealueella on noin 170 kiinteistöä. Suopohjanojan kohdistuva jätevesikuormitus haja-asutuksesta tulee Suopohjan alueen kiinteistöiltä, Tuulisuon ja Palomäen kiinteistöt on liitetty kunnalliseen viemäriverkostoon. Valuma-alue on pääosin maanviljelyskäytössä, alueella on yksi karjatila alueen lounaiskulmassa sekä kaksi hevostilaa. Valuma-alueen metsäisyys on varsin pieni.

Suopohjanojan paineviemäroinnin suunnitelmat teki Air-Ix Ympäristö Oy ja rakentamisen suoritti Liedon Vesi Oy. Järjestelmä rakennettiin vuosien 2004–2005 aikana. Järjestelmään rakennettiin 36 kiinteistökohtaista pumppaamaa, joihin kuhunkin liitettiin 1–3 kiinteistöä. Verkosto mitoitettiin noin 70 kiinteistölle. Jätevedet pumpataan kiinteistökohtaisten repijäpumppujen avulla paineelliseen viemäriverkkoon. Jätevedet johdetaan Liedon viemäriverkkoon ja lopulta Kaarinaan Liedon ja Kaarinan kaupunkien yhteiselle jätevedenpuhdistamolle puhdistettavaksi.

Viemäriverkostoon liittyi 47 kiinteistöä, joista vuoden 2007 kesäkuussa 25 kiinteistössä paineviemärointijärjestelmä oli otettu käyttöön. Paineviemärin rinnalle samaan kaivantoon kaivettiin myös vesijohtoverkkoa. Vesijohtoverkon laajennukseen liittyi 19 kiinteistöä. Kaikki linjat tehtiin kaivamalla ja työt ajoitettiin puinnin ja kylvön väliseen aikaan. Paineviemäriä rakennettiin yhteensä 8 870 metriä, josta 5 570 metriä oli runkolinjaa ja 3 300 metriä tonttihaaroja. Vesijohdon runkolinjaa rakennettiin 1 300 metriä ja tonttihaaroja 2 900 metriä.

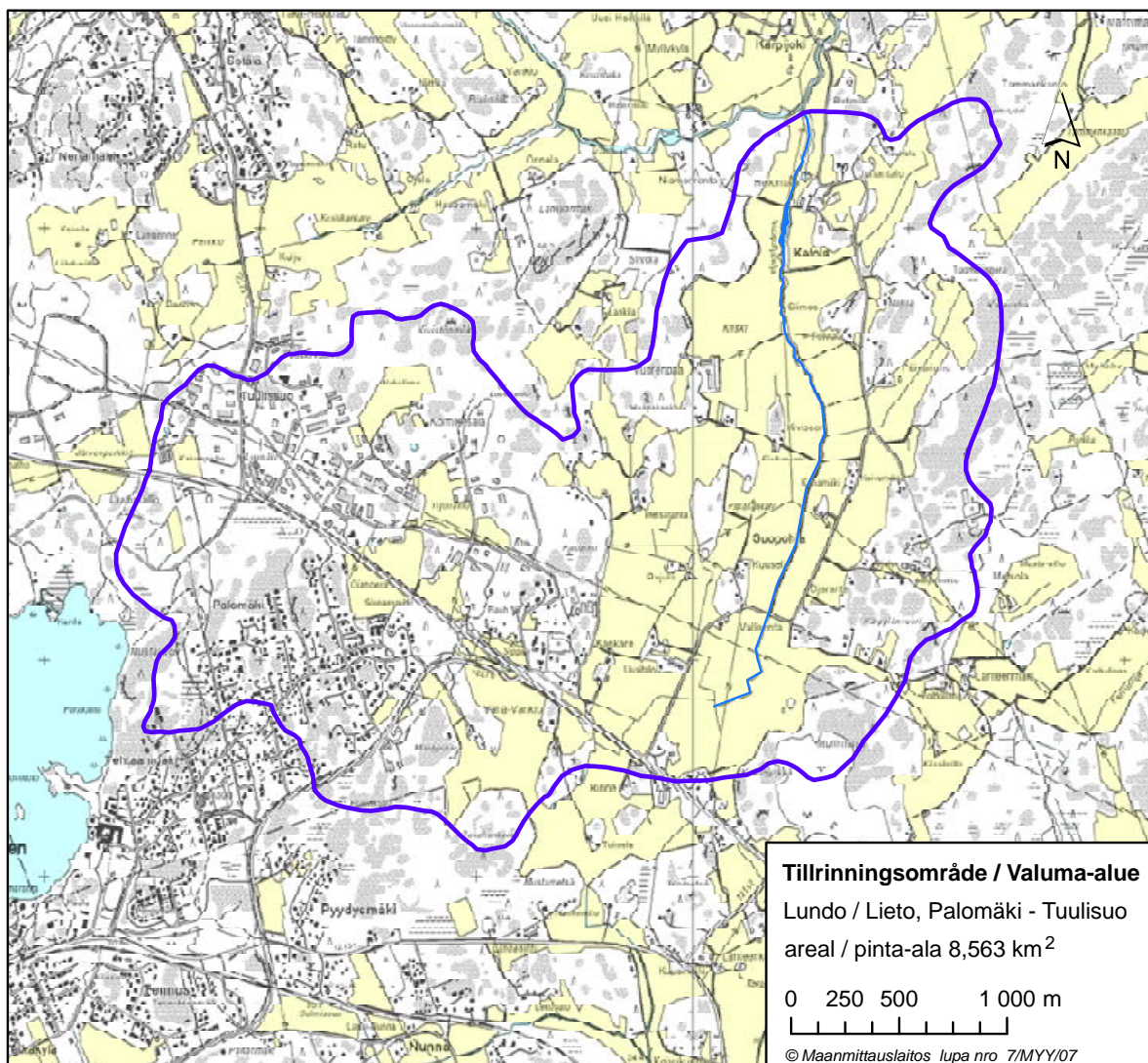


Bild 16. Suopohja tillrinningsområde i Lundo.

Kuva 16. Liedon Suopohjanojan valuma-alue.

Tabell 3. Kostnader för anläggning av tryckavlopp i Lundo.

Taulukko 3. Paineviemäröinnin rakentamiskustannukset Liedossa.

Kostnader/ Kustannukset	€
Fastighetsspecifika pumpar/ Kiinteistökohtaiset pumppaamot	68 200
Dykarledning/ Alitusputket	20 500
Byggandet av vattenledning/ Vesijohdon rakentaminen	33 800
- tomtförgreningar/ tonttihaarat	20 000
Byggandet av tryckavlopp/Paineviemärin rakentaminen	117 500
- tomtförgreningar/ tonttihaarat	73 000
Byggkostnader/ Rakentamiskustannukset	€/m
Tryckavlopp/ Paineviemäri	13,31
Vattenledning/ Vesijohto	8,18
Hela projektet/ Koko hanke	27,22

Pumpstationernas andel i kostnaderna för tryckavloppsnätverket var 30 %. Anläggandet av tryckavlopp kostade 4 500 € per fastighet (0 % moms). Anläggande av både tryckavlopp och vattenledning kostade 6 100 € per fastighet (0 % moms). Utöver dessa kostnader tillkom fastigheternas egna kostnader, så som elarbete vid installation av pumparna och kostnader för de rör som drogs på den egna tomten.

3.6.3

Lammala i Västankfjärd

Projektområdet i Västankfjärd omfattade Lammalabäckens tillrinningsområde (ca 7,55 km²), som omfattar byarna Norrslammala, Söderlammala, Billböle och Brännboda (bild 17). Bebyggelsen är främst koncentrerad till vägarna som leder till Billböle och Brännboda.

Konsultföretaget MVT Oy uppgjorde planerna för tryckavloppsnätverket i Västankfjärd. Planerna omfattade utöver projektområdet byarna Nivelax, Galtarby, Pörtsnäs och Västankfjärd. Det område på vilket tryckavlopp anlades definierades som vattentjänstverkets verksamhetsområde, vilket betydde att alla fastigheter måste ansluta sig till nätverket. På området byggdes även ett vattenledningsnätverk. Offerter för byggandet av tryckavloppsnätverket bads områdesvis, för man ville göra det möjligt även för mindre entreprenörer att lägga in offert.

Under år 2004 och 2005 byggdes stomlinjerna i byarna Nivelax och Östanå och en del större sidogrenar. År 2005 anslöts 20 fastigheter till det kommunala vattenledningsnätverket, men ännu inte till avloppsnätverket, eftersom byggandet av avloppsreningsverket var på hälft. I början av år 2006 inleddes byggandet av tryckavlopp i projektbyarna Billböle och Brännboda. Huvudsakligen byggde man stomlinjer, men även en del mindre sidolinjer.

Kommunens avloppsvattenreningsverk stod klart vårvintern 2006 och de första fastigheterna anslöts till reningsverket i slutet av maj. Reningsverket har biologisk rening av organiskt material, biologisk kväverening och kemisk fosforreduktion. Under växtsäsongen används det renade avloppsvattnet för bevattning av rörfilen som sedan utnyttjas som bioenergi.

Till Västankfjärd projektområde hade man fram till november 2006 byggt sammanlagt ca 2 500 meter vatten- och avloppslinjer och av ca 50 fastigheter har 25 anslutits. Arbetet med att ansluta fastigheter till avloppsledningsnätet fortsatte 2007. Fram till sommaren var ca 50 fastigheter på projektområdet anslutna till avloppsledningsnätet. Mot slutet av

Pumppaamoiden osuus paineviemäröinnin kustannuksista oli 30 prosenttia. Pelkän paineviemäröinnin kustannukseksi kiinteistöä kohden tuli 4 500 euroa (0 % alv). Paineviemäröinnin ja vesijohdon kustannus kiinteistöä kohden oli 6100 euroa (0 % alv). Näiden kustannusten lisäksi tuli kiinteistöjen omat kustannukset, joita aiheutui mm. pumppaamon sähkötöistä sekä tontille tulevien putkien vetämisestä.

3.6.3

Västankfjärdin Lammala

Västankfjärdin projektialueeksi määritettiin Lammalabäckenin valuma-alue (kuva 17), johon kuuluvat Norrslammalan, Söderlammalan, Billbölen ja Brännbodan kylät. Valuma-alueen pinta-ala on noin 7,55 km². Asutus on keskittynyt lähinnä Billböleen ja Brännbodaan johtavien teiden varsille.

Västankfjärdissa paineviemäröinnin suunnitteli MVT Oy. Suunnitelmat koskivat projektialueen lisäksi Nivelaxin, Östanån, Galtarbyn, Pörtsnäsin ja Västankfjärdin kyliä. Paineviemäröitävä alue määritettiin kuuluvaksi vesilaitoksen toiminta-alueeseen, jolloin kunnallistekniikkaan liittyminen on pakollista. Paineviemäröinnin lisäksi rakennettiin myös vesijohtoverkosto. Paineviemäröinnin rakentamisesta urakkatarjoukset pyydettiin alueittain, koska haluttiin mahdollistaa myös pienempien urakoitsijoiden osallistuminen.

Vuosien 2004 ja 2005 aikana rakennettiin runkolinjoja sekä jonkin verran suurempia sivulinjoja Nivelaxin ja Östanån kylissä. Vuoden 2005 aikana 20 kiinteistöä liitettiin kunnalliseen vesiverkostoon, muttei, jätevedenpuhdistamon rakennustöiden ollessa kesken, vielä viemäriverkostoon. Vuoden 2006 alusta projektialueen kylistä Billbölessä ja Brännbodassa alkoivat viemäröinnin rakentamistyöt. Pääasiallisesti rakennettiin runkolinjoja, mutta myös jonkin verran pienempiä sivulinjoja.

Kunnan jätevedenpuhdistamo valmistui keuhatallvella 2006 ja ensimmäiset kiinteistöt liitettiin kunnalliseen viemäriverkostoon toukokuun lopussa. Jätevedenpuhdistamolla on orgaanisen materiaalin biologinen puhdistus, biologinen typenpoisto sekä kemiallinen fosforinpoisto. Kasvukaudella puhdistettua jätevettä hyödynnetään bioenergiaksi kasvatettavan ruokohelpiviljelmän kasteluun.

Västankfjärdin projektialueelle oli marraskuuhun 2006 mennessä rakennettu yhteensä noin 2 500 metriä vesi- ja viemärilinjaa ja noin 50 kiinteistöä järjestelmään oli liittynyt 25 kiinteistöä. Työ kiinteistöjen liittämiseksi viemärintiverkoston jatkui vuonna 2007. Kesään mennessä projektialueelta noin 50 kiinteistöä oli liitetty jätevesiverkoston. Loppusyksystä 2007 kaikkien suunnitel-

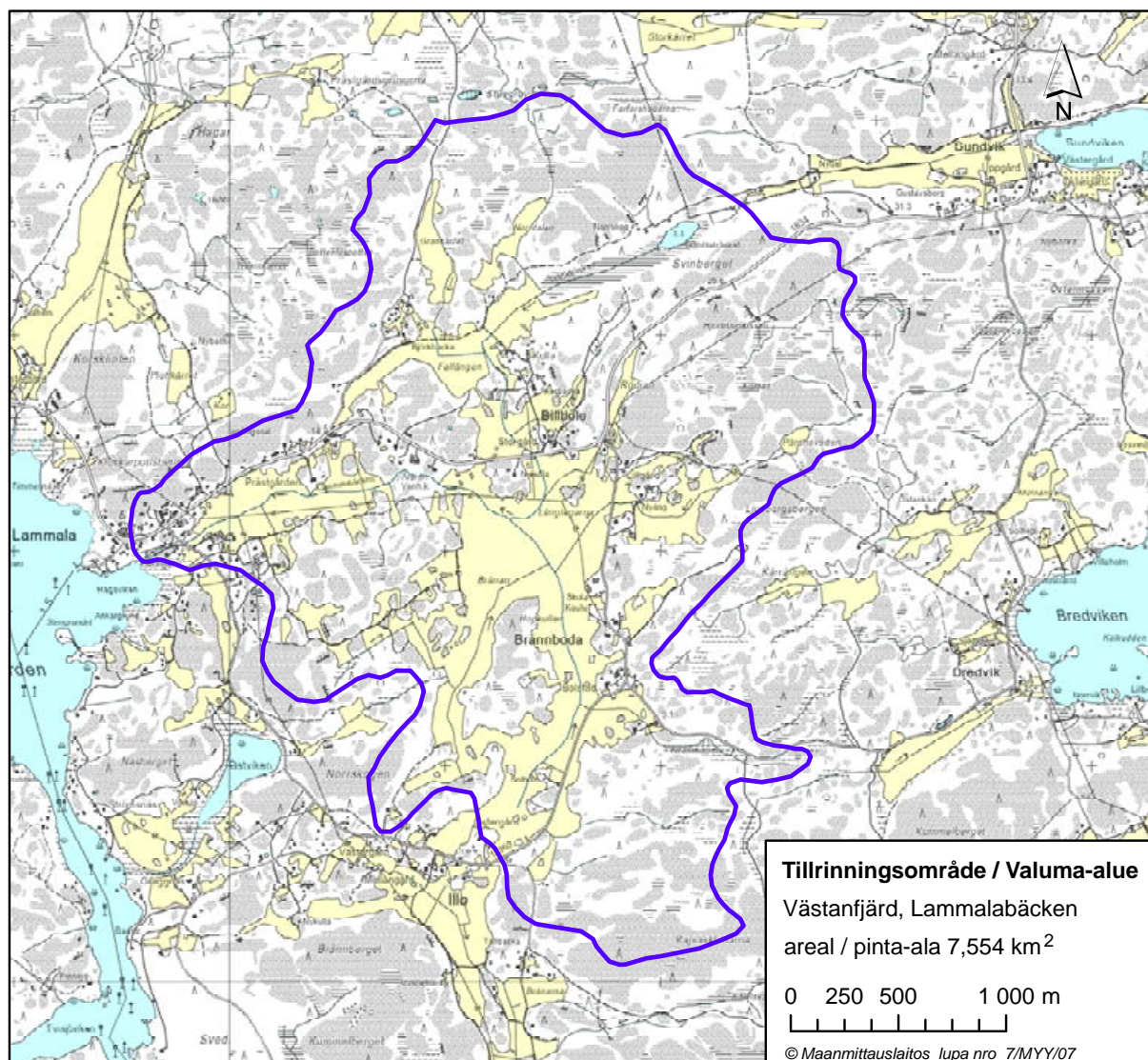


Bild 17. Lammalabäckens tillrinningsområde i Västernorrland.

Kuva 17. Västernorrlandin Lammalabäckenin valuma-alue

hösten 2007 förväntas alla de fastigheter som tagits med i planeringen av avloppsledningsnätet vara anslutna, sammanlagt ca 80 fastigheter. Byggnaderna och i bruktagandet av tryckavloppsnätverket på projektområdet försenades av att man samtidigt byggde avlopp utanför projektområdet, av att bygget av avloppsvattenreningsverket försenades samt på grund av den svåra terrängen.

massa mukana olevien kiinteistöjen, yhteensä noin 80 kiinteistön, odotetaan olevan liittyneitä viemäriverkostoon. Paineviemäroinnin rakentamista ja käyttöönottoa projektialueella viivästyttivät viemäroinnin rakentaminen myös muualle kuin projektialueella, haasteelliset maasto-olosuhteet sekä jätevedenpuhdistamon rakentaminen.

Erfarenheter av anläggning av tryckavlopp

Anläggning av kommunalt avlopp genom tryckavlopp och fastighetsspecifika pumpar var nytt i projektområdet och även rätt så nytt i Finland. Genomförandet av projektet gav därmed många nya erfarenheter:

- Byggandet av tryckavlopp blev billigt.
- Eftersom byggandet kan göras väldigt flexibelt lämpar det sig väl som lösning för ett vattenanledslag.
- Det är inte nödvändigt med fullt detaljerad planering av linjdragning på förhand. Att kringgå hinder i naturen och beakta fastighetsägarnas önskemål är ännu möjligt i byggnadsskedet.

Lundo kommun uppgjorde anslutningskontrakt med alla fastighetsägare som anslöt sig till tryckavloppsnätverket och/eller vattenledningen. Anslutningsavgiften baserade sig på fastighetens storlek. Det uppstod problem då kommunen fakturerade de fastigheter som inte var belägna på EU-projektområdet en högre anslutningsavgift än tidigare överrenskomet och vad som fakturerades fastigheterna belägna i projektområdet. Några fastigheter gick inte med på att betala den förhöjda anslutningsavgiften och frånsade sig anslutningen. Man var därmed tvungen att gräva upp två fastighetsspecifika pumpar.

I Västankfjärd förorsakade terrängförhållandena fördröjningar i arbetet, vilket gjorde det svårt att uppskatta tidtabellerna för anslutning. Även om fastighetsägarna mestadels ställde sig positiva till byggandet förorsakade ändringarna i tidtabell och förseningarna en del oklarheter och irritation. Läget trasslades ytterligare till då bygget och i bruktagandet av kommunens avloppsvattenreningsverk försenades och fastigheterna inledningsvis endast kunde anslutas till vattenledningen.

Som positivt i Västankfjärd upplevdes följande:

- Fastighetsägarna förhöll sig positivt till förverkligandet av projektet.
- Möjligheten att erhålla vatten- och avlopp utan fastighetsspecifika lösningar.
- Ett välfungerande samarbete mellan kommunen, entreprenörerna och markägarna.
- Tillgången till byggmaterial var bra.

Kokemuksia paineviemäröinnistä

Viemäröinnin toteuttaminen kunnan viemäriverkoston yhteyteen pienpumppaamotekniikalla oli uuden tyyppinen kokeilu ja Suomessakin pienpumppaamotekniikan käyttö on kohtalaisen uutta. Kokeiluluontoisuuden takia hankkeesta opittiin paljon uutta:

- Tekniikka kustannuksiltaan edullinen.
- Joustavuutensa takia viemäröinti on edullista toteuttaa osuuskuntatyyppisesti asukkaiden yhteishankkeena tavanomaisen kunnallisen kankeahkon vesilaitoshankkeen sijasta.
- Paineviemärlinjojen tarkkaan etukäteissuunnitteluun ei ole tarvetta panostaa. Esteiden kierto ja maanomistajien muutosvaatimukset putkiston linjaukseen voidaan toteuttaa rakentamisen yhteydessä.

Liedon kunta teki liittymissopimuksen kaikkien paineviemärijärjestelmään ja/ tai veteen liittyneiden kiinteistöjen kanssa. Liittymismaksu perustui kiinteistön kokonaisneliöihin. Ongelmia aiheutui kun kunta laskutti lisäliittymismaksua muilta kuin EU-hankkeen varrella asuvilta. Muutama kiinteistönomistaja ei suostunut liittymismaksun muutoksiin vaan irtisanoivat sopimuksensa. Kaksi kiinteistökohtaista pumppaamoa jouduttiin tästä syystä kaivamaan ylös.

Västankfjärdissä maasto-olosuhteet tekivät viemäriverkoston rakentamisesta haasteellista ja rakentaminen venyi, joten rakentamisen aikataulujen ja liittymisajankohtien arviointi oli hankalaa. Vaikkakin asukkaat suhtautuivat pääosin positiivisesti hankkeeseen, aiheuttivat aikataulumuutokset ja viivästymiset epäselvyyksiä ja ärtymystä. Hämmennystä lisäsi tilanne, jossa kunnan jätevedenpuhdistamon rakentaminen ja toimintaan saattaminen venyivät ja kiinteistöt voitiin liittää vain vesijohtoon viemäröinnin siirtyessä myöhempään ajankohtaan.

Myönteisiksi asioiksi Västankfjärdissä koettiin:

- Positiivinen suhteutuminen järjestelmän toteuttamiseen.
- Vesi- ja jätevesihuollon ratkaiseminen ilman kiinteistökohtaisia ratkaisuja.
- Toimiva yhteistyö kunnan, urakoitsijoiden ja maanomistajien kesken sekä
- materiaalien saatavuus.

För Västanfjärds kommuns del har förverkligandet av kommunaltekniken varit en stor utmaning då Västanfjärd saknat kommunalteknik och allt har startat från s.k. "nolläge".

Byggandet av vatten- och avloppsledningsnätet har bland fastighetsägare mottagits på ett positivt vis, och statsrådets förordning om behandling av hushållsvatten i områden utanför vattenverkens avloppsnät har givit projektet vind i seglen. Möjligheten att bli erbjudna dricksvatten av bra kvalitet har också setts som något positivt då många hushåll i Västanfjärd har problem med vattenkvaliteten i dricksvattenbrunnarna.

Mot slutet av projektperioden skickades en enkät ut till projektområdets invånare i bägge kommunerna. I Lundo skickades enkäten ut hösten 2006 och i Västanfjärd våren 2007. Då enkäten genomfördes hade byggandet av tryckavloppsnätverket i Västanfjärd ännu inte fullföljts helt och hållet. Inte heller i Lundo hade alla fastigheter ännu anslutits till nätverket, fastän nätverket stod färdigt. Enkäten skickades ut två gånger, först åt alla och sedan på nytt åt de som inte svarat. I Lundo skickades enkäten till 42 fastighetsägare, varav 30 svarade, svarsprocenten blev därmed 71. I Västanfjärd skickades enkäten till 86 fastighetsägare, varav 33 svarade, svarsprocenten blev därmed 38 procent.

I enkäten sökte man svar på vad som inverkat på beslutet att ansluta fastigheten (inte i Västanfjärd eftersom alla var tvungna att ansluta sig så det var fråga om vattentjänstverkets verksamhetsområde), hur nöjd fastighetsägaren var över planeringen, byggandet och slutresultatet, hur man anser att systemet fungerat och hur lätt det är att använda samt hur nöjd man varit med den information som getts ut.

I Lundo angav de flesta den nya förordningen om behandling av avloppsvatten i områden utanför vattentjänstverkens avloppsnät som orsak till att man anslutit sig (20 st). Övriga orsaker som angavs var priset, möjligheten att ansluta sig till kommunalt avlopp samt att man samtidigt kunde ansluta sig till kommunalt vatten. I både Lundo och Västanfjärd ansåg hälften av de som svarat att planeringen lyckats bra, eller ganska bra. En fjärdedel ansåg att planeringen lyckats dåligt och en fjärdedel kunde inte bedöma hur planeringen lyckats.

I Lundo uppskattade 59 % att byggarbetet lyckats bra eller ganska bra och 22 % ansåg att byggarbetena lyckats dåligt eller ganska dåligt. I Västanfjärd ansåg 48 % att byggarbetena lyckats bra eller ganska bra och 26 % ansåg att byggarbetena lyckats dåligt eller ganska dåligt. I båda kommunerna upplevde majoriteten att slutresultatet var bra, i Västanfjärd ansåg 59 % att slutresultatet var

Kunnallistekniikan rakentaminen oli suuri haaste Västanfjärdin kunnalle, sillä työ jouduttiin aloittamaan nollasta. Kiinteistönomistajien keskuudessa vesi- ja jätevesiverkoston rakentaminen vastaanotettiin myönteisesti. Valtioneuvoston asetus jätevesien käsittelystä vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen ulkopuolella antoi projektille tuulta purjeisiin. Hyvälaatuisen juomaveden saanti koettiin myös positiiviseksi, koska monissa Västanfjärdiläisissä talouksissa on ollut ongelmia juomavesikaivojen vedenlaadun kanssa.

Molempien kuntien projektialueen asukkaille lähetettiin kysely myös hankkeen loppuessa. Liedon Suopohjan asukkaille kysely lähetettiin syksyllä 2006 ja Västanfjärdiin keväällä 2007. Kyselyä tehtäessä Västanfjärdissä paineviemärointi ei ollut kokonaisuudessaan valmis, Liedossakaan kaikki kiinteistöt eivät kyselyä tehtäessä olleet vielä liittyneet järjestelmään vaikka verkosto olikin valmis. Molempiin kuntiin kysely lähetettiin kahteen kertaan, ensin kaikille ja toisen kerran vastaamatta jättäneille. Liedon Suopohjaan kysely lähetettiin 42 kiinteistönomistajalle, joista 30 vastasi – vastausprosentiksi muodostui 71. Västanfjärdiin kysely lähetettiin 86 kiinteistönomistajalla, joista vastasi 33 – vastausprosentti oli 38.

Kyselyssä haettiin vastauksia liittymiseen vaiikkutaneista asioista (ei Västanfjärdissä, koska kaikkien pakko liittyä), verkoston suunnittelusta, rakennustöiden sujumisesta, työn jäljestä ja tiedottamisesta sekä järjestelmän toimivuudesta ja käyttömukavuudesta.

Liedossa suurimmaksi syyksi järjestelmään liittymiseksi mainittiin asetus haja-asetusalueen jätevesien käsittelystä (20 kpl). Muita syitä olivat luvattu hinta, mahdollisuus liittyä kunnalliseen järjestelmään sekä vedenhankinnan järjestäminen samalla kertaa.

Molemmilla alueilla suunnittelutyön etenemisen ja onnistumisen arvioi hyväksi tai melko hyväksi puolet vastanneista. Noin neljännes vastanneista arvioi suunnittelun edenneen ja onnistuneen huonosti ja neljännes ei osannut suunnittelun onnistumista arvioida.

Liedossa vastaajat arvioivat rakentamistyön sujuneen pääosin hyvin tai melko hyvin (59%), vain 22 % vastanneista koki rakentamistyön edenneen huonosti tai melko huonosti. Västanfjärdissä hie-man alle puolet (48 %) vastasi rakennustöiden sujuneen hyvin tai melko hyvin ja melko huonosti tai huonosti rakentaminen oli mennyt lähes kolmanneksen (26 %) mielestä. Työn jälki koettiin molemmilla alueilla pääosin hyväksi: Västanfjärdissä hyväksi tai melko hyväksi työn jäljen arvioi 59 % ja Liedossa 72 %. Hieman yli puolet vastaajista sekä Västanfjärdissä (56 %) että Liedossa (59%) koki ettei rakennustöistä koitunut heille haittoja.

bra eller ganska bra, och i Lundo var motsvarande procent 72. Lite över hälften av de som svarat i Västernärja (56 %) och i Lundo (59 %) ansåg att inga olägenheter uppstått vid byggarbetena.

Invånarna ansåg att tryckavloppet både fungerar bra och är lätt att använda. Av de som anslutit sig ansåg alla i Lundo och alla utom en i Västernärja att tryckavloppssystemet fungerar bra eller ganska bra. Alla anslutna ansåg att tryckavloppssystemet är lätt att använda.

Mest besvikna var invånarna i båda kommunerna över den information som de fått under projektiden. I Västernärja ansåg 52 % att de fått tillräckligt med information och i Lundo 35 %. Den bristande informationen gällde alla delområden i projekteringen och byggandet och invånarna ansåg att de fått otillförlitlig och motstridig information.

3.7

Gemensamma avloppslösningar – en sammanfattning

Ett alternativ till enskilt avlopp är att tillsammans med några andra fastigheter, eller byavis ordna med gemensamt avlopp. I fråga om större projekt kan det vara ändamålsenligt att grunda ett vattenandelslag. Projektet har identifierat följande utmaningar i fråga om gemensamma avloppsvattenlösningar:

- Att starta ett projekt kräver initiativtagande och aktiva invånare.
- Knappa resurser leder ofta till att man sparar på fel ställen, vilket kan bli dyrt i längden. Det är av yttersta vikt att man anställer yrkesfolk då de behövs, bland annat i planeringsskedet. Väl planerat, hälften gjort. Det går bra att genomföra vissa arbetsskeden som talkoarbete, något som minskar på totalkostnaderna, man måste dock vara medveten om vilka arbetsskeden som måste utföras av yrkesmän. Det är inte heller värt att pruta i materialkostnader.
- Hur kan man i projekten förbereda sig på specielltillfällen och risker, så som att dra avloppsledning under vattendrag?
- Hur skall man ordna underhåll och service av nätverken? Detta bör beaktas och komma överens om redan i planeringsskedet.

Paineviemäröintijärjestelmän asukkaat kokivat toimivaksi ja helpoksi käyttää. Järjestelmään liittyneistä kaikki vastaajat Liedosta ja yhtä lukuun ottamatta myös Västernärjdistä arvioivat järjestelmän toimivuuden hyväksi tai melko hyväksi. Järjestelmän käytön kaikki järjestelmään liittyneet vastaajat arvioivat helpoksi tai melko helpoksi.

Eniten pettyneitä oltiin hankkeen aikaiseen tiedotukseen. Västernärjissä hieman yli puolet (52%) ja Liedossa vain 35 % vastanneista koki saaneensa riittävästi tietoa. Puutteellinen tiedotus koski kaikki osa-alueita ja saatu tieto koettiin sekä epäluotettavaksi että ristiriitaiseksi.

3.7

Useamman kiinteistön yhteinen järjestelmä – yhteenveto

Yksi mahdollisuus järjestää jätevesihuolto viemäriverkoston ulkopuolella on rakentaa muutaman kiinteistön tai kyläyhteisön yhteinen ratkaisu. Isommassa hankkeessa voi olla eduksi perustaa vesiosuuskunta. Projektissa tunnistettiin seuraavanlaisia haasteita koskien useamman kiinteistön yhteistä järjestelmää:

- Hankkeen käynnistäminen ja läpivienti vaativat asukkaiden oma-aloitteisuutta ja aktiivisuutta.
- Vähäiset resurssit saavat säästämään vääristä kohteista, mikä voi tulla kalliiksi pitkällä aikavälillä. On ensiarvoisen tärkeää käyttää ammattilaisten työtä kun sitä tarvitaan, mm. suunnittelutyössä. Hyvin suunniteltu, puoliksi tehty. Talkootyönä voi tehdä tiettyjä työvaiheita ja näin alentaa kokonaiskustannuksia. Täytyy kuitenkin huomioda että tiettyissä työvaiheissa täytyy käyttää ammattilaisia. Tinkiminen materiaalikustannuksissa ei myöskään kannata.
- Kuinka projektissa osataan valmistautua erityistilanteisiin ja riskeihin, kuten mm. vesistöalituksiin?
- Miten järjestetään verkoston huolto ja ylläpito? Tämä pitäisi huomioda ja sopia jo suunnitteluvaiheessa.
- Keskitetyn jätevesijärjestelmän käyttöönotto vaikuttaa maankäyttöön ja siten myös kaavoitukseen.

- Införandet av centraliserat avlopp påverkar markanvändning och därmed planläggningen. Anläggning av avlopp kan leda till att bosättningen ökar och att ett givet områdes användningsändamål ändras.

- Ligger rätt motiv bakom genomförandet av centraliserat avlopp? Motivet får inte vara att få vattenklosett till stugan eller tomten för att få ett bättre mark- eller fastighetspris. I skärgården och kustens glesbygdsområde kan centraliserat avlopp medföra större utbyggnadstryck av stränder och att områdets användningssyfte ändras.

- De projekt vattenandelslagen genomför för- snabbar utvecklandet av vattentjänster i kommuner. Utgångsläget bör dock vara att då projektet genomförts ansluts det till ett redan fungerande vattentjänstverk. Detta kräver från första början ett gott samarbete mellan vattenandelslaget, kommunen och det på området redan fungerande vattentjänstverket.

Järjestelmä voi johtaa asutuksen lisääntymiseen ja siten alueen käyttötarkoituksen muuttumiseen.

- Onko keskitetyn järjestelmän toteuttamisen takana oikeat motiivit? Syynä ei saa olla vesivessan saaminen mökkiin tai kiinteistön tai tontin arvonnousu. Saaristossa ja rannikon haja-asutusalueilla keskitetty järjestelmä saattaa johtaa rantojen rakentamispaineen kasvuun sekä alueen käyttötarkoituksen muuttumiseen.

- Vesiosuuskuntien vetämät vesihuoltohankkeet nopeuttavat vesihuollon järjestämistä kunnissa. Lähtökohtana pitäisi olla kuitenkin hankkeen valmistuttua liittyminen osaksi alueella jo toimivaa vesihuoltolaitosta. Tämä vaatii alusta alkaen hyvää yhteistyötä kunnan sekä alueella jo toimivan vesihuoltolaitoksen kanssa.

4 Slamhantering från mindre avlopp

4.1

Bakgrund

4.1.1

Vad är avloppsslam?

När avloppsvatten behandlas, i enskild reningsanläggning, eller i ett större reningsverk, bildas det avloppsslam. Slammet innehåller ca 3 % fosfor och 3,5 % kväve. Om de näringsämnen som slammet innehåller inte utnyttjas, finns risken att de hamnar i ytvattnen och bidrar till övergödning.

Nästan allt slam behandlas på något sätt, detta för att minska smittorisken, lukten och volymen. Man säger att man stabiliserar slammet. Den vanligaste stabiliseringsmetoden är rötning, dvs. syrefri nedbrytning av slammets organiska beståndsdelar. Biogasen som uppstår kan och skall utnyttjas. Andra stabiliseringsmetoder är bland annat kalkstabilisering, kompostering, vassbäddar, och torkbäddar.

4.1.2

Kretsloppsanpassning är målet för framtiden

I ett kretsloppsanpassat samhälle är avloppsslam en resurs. Tanken är att slammet återförs till jordbruksmarker där de näringsämnen som slammet innehåller upptas av grödor som skördas, äts och via avföringen förs näringsämnena tillbaka till kretsloppet. Faktum är dock att mycket lite av slammet nyttoanvänds idag.

Ett av problemen med att återföra avloppsslam till jordbruksmarker är att slammet kan innehålla ämnen som är eller kan vara skadliga för människan, så som tungmetaller, bakterier och rester av mediciner.

En kretsloppsanpassad slamhantering är önskvärd av flera orsaker. Dels hamnar de näringsämnen människan får i sig genom mat tillbaka i natu-

Pienistä viemäriverkoista syntyvän lietteen käsittely

4.1

Tausta

4.1.1

Mitä on jätevesiliete?

Kun jätevesiä käsitellään, joko kiinteistökohtaisesti tai isommassa puhdistamossa, syntyy jätevesilietettä. Liete sisältää noin 3 % fosforia ja noin 3,5 % typpeä. Mikäli jätevesilietteen ravinteita ei hyödynnetä, riskinä on niiden kulkeutuminen vesistöön, jossa ne edistävät rehevöitymistä.

Suurin osa lietteestä käsitellään jotenkin, jotta saadaan vähennettyä tartuntavaaraa, hajua sekä pienenettyä tilavuutta - puhutaan jätevesilietteen stabiloinnista. Tavallisin stabilointimenetelmä on mädättäminen eli lietteen orgaanisten ainesosien pilkkominen hapettomissa olosuhteissa. Muodostuva biokaasu voidaan ja tulisi hyödyntää. Muita stabilisointimenetelmiä ovat muun muassa kalkkistabilisointi, kompostointi, stabilointi ruovikkokasvatuksella sekä kuivatus.

4.1.2

Ravinteiden kierto tulevaisuuden tavoitteena

Ravinteiden kiertoa suosivassa yhteiskunnassa jätevesiliete nähdään resurssina. Ajatuksena on hyödyntää liete maanviljelyssä: lietteen sisältämät ravinteet sitoutuvat satoon, joka korjataan, syödään ja ulosteessa ravinteet palautuvat uudelleen kiertoon. Tosiasia on, että käsitellystä lietteestä hyödynnetään aivan liian vähän.

Yhtenä ongelmana jätevesilietteen hyödyntämisessä maanviljelyssä on se, että liete voi sisältää aineita jotka ovat tai voivat olla vaarallisia ihmiselle, kuten raskasmetalleja, bakteereita ja lääkkeitä.

Jätevesilietteen ravinteiden kierrättäminen on toivottavaa monesta syystä. Ravinteet, joita ihmiset ravinnosta saavat, päätyvät osittain takaisin luon-



Bild 18. När avloppsvatten behandlas, uppstår avloppsslam. Slammet kan behandlas på olika sätt och användas som t.ex. gödsel. Foto: Malin Lönnroth.

Kuva 18. Jätevesiä käsiteltäessä syntyy jätevesiliettä. Lietettä voidaan käsitellä eri tavoin ja käyttää mm. lannoitteena. Kuva: Malin Lönnroth.

ren i form av avfall eller avloppsvatten. Näringsämnen kan då läcka ut och orsaka övergödning av sjöar och hav eller förorena grundvattnet. Det sker även en fosforförflyttning i världen. All mat som importeras utarmar producentlandet på näringsämnen och tillför importlandet ett överskott som förorsakar ett övergödningssproblem. Medicinrester i slammet är inte skadligt för människan i de små halter som tas upp i ny gröda, men däremot nog för bl.a. fiskar när det kommer ut i havet.

4.1.3

Hur behandlas och utnyttjas slammet idag?

Enligt undersökning av Svenskt vatten 2001 var jordtillverkning den vanligaste slambehandlingsmetoden i Sverige (48 %), följd av lagring (21 %), kompostering (20 %), vassbäddar (3 %), torkning (3 %) och annat (5 %). VA-verken som deltog i undersökningen (150 st) uppskattade att i synnerhet torkning och vassbäddar skulle öka under de närmaste åren på bekostnad av jordtillverkning och lagring.

toon jätteiden ja jäteveden muodossa. Ravinteet voivat aiheuttaa merien ja järvien rehevöitymistä tai pohjavesien pilaantumista. Maailmassa tapahtuu myös fosforin siirtoa: ruuan tuonti köyhdyttää tuottajamaata ravinteista ja aiheuttaa vastaanottajamaassa ylitarjontaa ja johtaa rehevöitymisoongelmaan. Lietteen sisältämät lääkejäämät eivät ole vaaraksi ihmisille niin pieninä pitoisuuksina kuin mitä satoon siirtyy, sen sijaan vesistöön joutessaan mm. kaloille kylläkin.

4.1.3

Kuinka lietteitä käsitellään ja hyödynnetään nykyään?

Tavallisin jätevesilietteen käsittelymenetelmä Ruotsissa on Svenskt vatten:in tekemän tutkimuksen mukaan maaperäkäyttö (48 %) ja muina menetelminä varastointi (21 %) kompostointi (20 %) stabilointi ruovikkokasvatuksella (3 %) kuivaus (3 %) sekä muut menetelmät (5 %). Tutkimukseen osallistuneet vesihuoltolaitokset (150 kpl) arvioivat kuivauksen ja stabiloinnin ruokokasvatuksella

Undersökningen ger alltså antydningar på att man inte heller i fortsättningen har planerat ta kretsloppsanpassning i beaktande i större utsträckning. Som exempel kan nämnas att vass odlas för att ta bort kväve och fosfor i slammet, men om vassen inte nyttoanvänds återförs näringsämnen inte i kretslopp.

Fram till 1990-talets början var användning av avloppsslam som gödsel på jordbruksmarker den vanligaste avsättningsmetoden i Sverige. Enligt Svenskt vattens undersökning var den vanligaste användningen av avloppsslam 2001 sluttäckning på deponier (29 %) avsättning på grönytor (24 %), i jordbruk (13 %) och energiskog (8 %). 24 % av slammet deponerades. Användningen på grönytor, energiskog och förbränning förväntades öka inom de närmaste åren samtidigt som man trodde att deponeringen skulle minska.

I Finland har målet i den nationella avfallsplanen till år 2005 varit att 90 % av avloppsslammet skall nyttoanvändas. Statistiskt har målet nåtts eftersom allt slam som komposterats räknas som nyttjat, oberoende av vilket det slutgiltiga användnings- och placeringsområdet är. I praktiken har målet inte nåtts. Vatten- och avloppsverken ansvarar för slam som uppstår i avloppsreningsverken, medan fastighetsinnehavaren och kommunerna ansvarar för avloppsslam från slambrunnar och slutna tankar.

Vatten- och avloppsverksföreningen i Finland gjorde år 2005 en undersökning om slambehandling vid vattenverken. I Finland komposterar 73 % av det torkade avloppsslammet i stack och 21 % i kompostanläggningar, 7 % lagras och 4 % kalkstabiliserar. Mindre än 5 % blandas, bränns eller torkas termiskt. Eftersom anläggningarna fick ange mer än ett svar uppgår svaren till över 100 %.

Det vanligaste i Finland är att slammet avsätts på grönområden (55 %), används som sluttäckningsmaterial på deponier (39 %) eller avsätts på jordbruksmarker (21 %). 7 % av slammet lagras och 3 % deponeras. För den fraktion slam som entreprenörer svarar för (24 %) finns inte uppgifter om användning.

Ungefär hälften av de vatten- och avloppsverk som deltog i förfrågningsundersökningen uppskattar att slamavsättningen kommer att förnyas då anläggningarnas miljötillstånd skall förnyas. Förbränning (53 %) och produktion av energigrödor (16 %) gavs som allmänna svar hur slamhanteringen kunde tänkas förnyas, men i allmänhet ses slamhanteringsfrågan ännu som öppen och olöst.

yleistytvän maaperäkäytön ja varastoinnin kustannuksella.

Tutkimus antoi myös vihjeitä siitä, ettei ravinteiden kiertoa olla jatkossakaan ottamassa huomioon suuremmissa laajuudessa. Esimerkiksi ruokoa viljellään typen ja fosforin poistamiseksi lietteestä, mutta jos ruokoa ei hyödynnetä, eivät myöskään ravinteet palaudu kiertoon.

Jätevesilietteen käyttö maatalouden maanparannusaineena oli hyvin yleistä vielä 1990-luvun alussa Ruotsissa. Svenskt vatten:in tutkimuksen mukaan vuonna 2001 lietettä hyödynnettiin kaatopaikkojen peiteaineena (29 %), viherkäsittelyssä (24 %) sekä maataloudessa (13 %) ja energiametseissä (8 %). Lietteestä 24 % vietiin kaatopaikalle. Lähivuosien aikana lietteen käyttö viherkäsittelyssä, energiametseissä sekä polton odotetaan kasvavan ja sijoittamisen kaatopaikoille uskotaan vähentyvän.

Suomessa kansallisen jätehuoltosuunnitelman vuoteen 2005 tavoitteena oli jätevesilietteen 90 % uudelleenhyödyntäminen. Tilastollisesti tavoite saavutettiin, koska kompostointi laskettiin uudelleen hyödyntämiseksi riippumatta lopullisesta käyttö- ja sijoitusalueesta. Käytännössä tavoitetta ei ole saavutettu. Vesihuoltolaitokset vastaavat puhdistamalla syntyneestä lietteestä, kiinteistönhaltijan ja kuntien vastatessa sakokaivojen ja umpisäiliöiden lietteistä.

Suomen vesi- ja viemärlaitosyhdistys teki vuonna 2005 tutkimuksen vesihuoltolaitoksille lietteiden käsittelystä. Suomessa kompostoidaan aumoissa 73 % kuivatusta lietteestä ja 21 % kompostointilaitoksissa, 7 % varastoidaan ja 4 % kalkkistabiloidaan. Vähemmän kuin 5 % seostetaan, kuivataan termisesti tai poltetaan. Vastauksissa oli mahdollista merkitä enemmän kuin yksi menetelmä, joten vastauksista muodostuu yli 100 %.

Suomessa lietettä käytetään tavallisimmin viherkäsittelyyn (55 %), kaatopaikkojen peiteaineena (39 %) tai maataloudessa (21 %). Osa lietteestä varastoidaan (7 %) tai läjitetään kaatopaikalla (3 %). Urakoitsijoiden vastatessa lietteen käsittelystä ja loppusijoituksesta (24 %) ei tietoja hyödyntämisestä ollut.

Noin puolet kyselyyn vastanneista vesihuoltolaitoksista arvioivat lietteenkäsittelyn uudistuvan ympäristölupaa uusittaessa. Poltto (53 %) sekä energiakasvien tuottaminen (16 %) nähtiin todennäköisimpinä loppukäsittelyratkaisuuksina tulevaisuudessa, mutta yleisesti lietteenkäsittelykysymys nähdään avoimena ja ratkaisemattomana.

Lagstiftning och regelverk

4.2.1

Finland

Den nya lagen om gödsel­fabrikat, som trädde i kraft i Finland den 1.7.2006 (539/2006) har gjort be­handlingen av avloppsslam strängare. Förordning­en om gödsel­fabrikat och utövande av tillsyn av verksamhet gällande gödsel­fabrikat (656/01/2007) som trädde i kraft 15.3.2007 definierar närmare la­gen. Statsrådets beslut 282/1994 reglerar fortsätt­ningsvis avloppsslammets avsättning i jordbruket och har inte upphävts.

Lagen om gödsel­fabrikat (539/2006) tillämpas på sådant avloppsvattenslam som används som gödsel, både det som avsätts på jordbruksmarker och det som avsätts på grönområden, dvs. det av­loppsslam som så att säga ”släpps ut på markna­den”. Enligt lagen om gödsel­fabrikat är behandlat avloppsslam inte längre avfall, utan en produkt och det ställs därmed utanför avfallslagstiftningen. Med ”att släppa ut på marknaden” avses i lagen: innehav av gödsel­fabrikat för försäljning, inklusive lagring och tillhandahållande, eller annan över­föring till tredje parter, antingen avgiftsfritt eller mot ersättning, samt försäljning och andra former av överföring.

Avloppsslam från den egna fastigheten kan man efter behandling fortsättningsvis använda på den egna fastigheten för avsättning på grönområden eller i jordbruk utan att man behöver göra en an­mälan till myndigheterna.

Gemensam behandling av avloppsslam som in­sam­lats från flera fastigheter, och där slammet skall avsättas som gödsel, behöver i princip tillstånd och godkännande av myndigheterna. I andelslagslik­nande verksamhet, där det är andelslagets slam som behandlas och andelslaget medlemmar som nyttjar slammet, är det inte fråga om renodlat ut­släpp på marknaden. Myndigheterna har därmed i dylika fall gått inför en förenklad anmälnings­process.

4.2.2

Åland

Den åländska lagstiftningen grundar sig på EU:s lagstiftning och överrensstämmor i stort sett med Finlands lagstiftning. Liksom i Sverige och Finland berör slamhanteringen flera myndigheter (miljö beträffande miljöföreningar, miljömedicin beträffande sanitära frågor, jordbruk beträffande slam som gödselmedel) vilket komplicerar myndighets­arbetet.

Lainsäädäntö ja ohjeistus

4.2.1

Suomi

Uusi lannoitevalmistelaki (539/2006), joka astui voimaan 1.7.2006 on tiukentanut jätevesilietteen käsittelyä. Asetuksella lannoitevalmisteita koskevan toiminnan harjoittamisesta (656/01/2007), joka astui voimaan 15.3.2007, annetaan lain soveltamista koskevia tarkempia määräyksiä. Val­tion­euvoston päätös 282/1994 sääntelee edelleen jätevesilietteen hyödyntämistä maataloudessa eikä sitä ole kumottu.

Lannoitevalmistelakia sovelletaan jätevesiliettei­siin, kun niitä saatetaan markkinoille käytettäväksi lannoitevalmisteina maataloudessa tai viherraken­tamisessa. Lannoitevalmistelain mukaan käsitelty jätevesiliete ei enää ole jätettä vaan tuote, johon ei sovelleta jätteitä koskevaa lainsäädäntöä. Edellä mainittua ”markkinoille saattamista” on lannoite­valmisteiden hallussa pitäminen (ml. varastointi ja tarjoaminen) niiden myyntiä tai muuta kolmansille osapuolille joko ilmaiseksi tai korvausta vastaan tapahtuvaa siirtoa varten sekä myynti ja muut siir­tomuodot.

Oman kiinteistön jätevesilietteet voi käsitte­lyn jälkeen käyttää omalla kiinteistöllä viherraken­tamisessa tai maataloudessa ilman lannoitevalmis­telain mukaista ilmoitusta viranomaiselle.

Yhteiskäsittely, jossa jätevesilietteitä kerätään usealta kiinteistöltä ja käsitellyssä tuotettava lan­noitevalmiste käytetään lietteitä tuottavilla kiin­teistöillä edellyttää periaatteessa ilmoitusta viran­omaiselle ja laitoshyväksyntää. Kuitenkin osuus­kuntatyypisessä toiminnassa, jossa osakkaiden lietteet käsitellään ja osakkaat käyttävät tuotetut lannoitevalmisteet, ei kyseessä ole puhdasoppi­nen markkinoille saattaminen ja viranomaisen on linjannut tällaisissa tapauksissa käytettäväksi kevennetyn menettelyn liittyen ilmoitukseen ja laitoshyväksyntään.

4.2.2

Ahvenanmaa

Ahvenanmaan lainsäädäntö pohjautuu EU sää­döksiin ja käy pääpiirteiltään yksiin Suomen lain­säädännön kanssa. Kuten Suomessa ja Ruotsissa­kin, lietteen käsittely kuuluu usean viranomaisen toimialaan (ympäristön pilaamisiasiana ympäristö­viranomaisille, hygieniakysymyksenä ympäristö­terveydenhuollolle, lietteen lannoitus­käyttöasiana maatalousviranomaisille), mikä mutkistaa viran­omaistyötä.

4.2.3

Sverige

Spridning av slam på åkermark regleras av Direktiv 86/278/EEG om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket. De svenska föreskrifter som utgår från EU-direktivet är "Naturvårdsverkets kungörelse med föreskrifter om skydd för miljön, särskilt marken när avloppsslam används i jordbruket SNFS 1994:2 (ändrad 1998:4 och 2001:5). I föreskriften finns gränsvärden för hur stora mängder metall som får tillföras åkermarken via avloppsslam.

För spridning på annan mark än jordbruksmark finns idag inga regler i Sverige. EU:s planerade nya slamdirektiv kommer antagligen att förnya regleringen av slambehandling och slamanvändning i Sverige. Naturvårdsverket har i "Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp" lagt ett förslag till ny förordning för avloppsfraktioner till Miljödepartementet. Förslaget innehåller bland annat skärpta krav för hygienisering av slammet och strängare gränsvärden för metaller. Förslaget inlämnades år 2002 till Miljödepartementet, arbetet med att anta förordningen antas inledas under år 2007.

4.3

Slamavlagring på Utö som "case study"

4.3.1

Bakgrund

Avloppsreningsverket på Utö, i Stockholms södra skärgård, ägs och drivs av Skärgårdsstiftelsen i Stockholms län. Verket har sitt upptagningsområde med fasta rörledningar bestående av hela den samlade bebyggelsen på norra delen av ön. Vid Utö reningsverk behandlas avloppsvatten från ca 20 permanentushåll, ca 30 fritidsbostäder, hotell-, restaurang- och konferensanläggning samt vandrarhem och gästhamn. Det avvattnade slammet transporteras från Utö med slambil via båt till fastlandet där det via ledningsnätet skickas till Henriksdals reningsverk, där det åter genomgår reningsprocess i verket. Externslam från slutna tankar och slamavskiljare på Utö körs även de med tankbil/båt till fastlandet för behandling. Efter att ha passerat reningsverket utan egentlig behandling avvattnas och transporteras detta slam med bil för omlastning på järnväg. Slammet går sedan till Kiruna för ytterligare omlastning på bil till slutlig deponering.

4.2.3

Ruotsi

Lietteen levitystä pelloille säädellään direktiivilä 86/278/EEG ympäristönsuojelusta, erityisesti maaperän, kun jätevesilietettä käytetään maataloudessa. Ruotsin säädökset ovat lähtöisin EU-direktiivistä "Luonnonsuojeluviraston kuulutus säädöksistä koskien ympäristönsuojelua, erityisesti maaperän, kun jätevesilietettä käytetään maataloudessa" SNFS 1994:2 (muutettu 1998:4 ja 2001:5). Säädöksissä on määritelty peltomaahan levitettävän lietteen raskasmetallipitoisuuksille raja-arvot.

Levityksestä muulle kuin peltomaalle ei tänä päivänä Ruotsissa ole mitään säädöksiä. EU:ssa valmisteltu uusi lietedirektiivi tulee uudistamaan lietteen käsittelyä ja käyttöä koskevaa lainsäädäntöä Ruotsissa. Luonnonsuojeluvirasto on "toimintasuunnitelmassa fosforin palauttamisesta jätevedestä" tehnyt esityksen uudeksi asetukseksi Ympäristöministeriölle. Esitys sisältää mm. kiristettyjä vaatimuksia lietteen hygieniasoinnille sekä tiukemmat raja-arvot raskasmetalleille. Esitys jätettiin Ympäristöministeriölle vuonna 2002, asetuksen odotetaan tulevan voimaan vuoden 2007 aikana.

4.3

Lietteen käsittely Utössä - "case study"

4.3.1

Tausta

Tukholman läänin Skärgårdsstiftelsen omistaa ja hoitaa Utön saaren (Tukholman eteläisessä saaristossa) jätevedenpuhdistamoa. Puhdistamon toiminta-alue koostuu saaren pohjoisosaan keskittyneestä asutuksesta. Utön puhdistamossa käsitellään noin 20 vakituisen asunnon, 30 vapaa-ajan asunnon, hotelli-, ravintola- ja konferenssitilojen sekä matkustajakodin ja vierassataman jätevedet. Kuivattu liete kuljetetaan Utöstä loka-autolla lautalla mantereelle, josta se viemäriverkostoa pitkin johdetaan Henriksdalin puhdistamolle, jossa se käy puhdistusprosessin läpi uudelleen. Umpisäiliöiden ja sakokaivojen lietteet kuljetetaan Utöstä loka-autolla ja lautalla mantereelle käsiteltäviksi. Käsittelemätön liete kuivataan ja kuljetetaan autolla lastattavaksi junaan. Liete kuljetetaan Kiirunaan, jossa se lastataan uudelleen autoon kuljetettavaksi lopulliseen sijoituskohteeseensa.



Bild 19 och 20. I avloppsreningsverket på Utö behandlas bland annat avloppsvattnen från gästhamnen och konferensanläggningen. Foton: Malin Lönnroth.

Kuvat 19 ja 20. Utön jätevedenpuhdistamossa käsitellään mm. vierassataman ja konferenssitilojen jätevedet. Kuvat: Malin Lönnroth.



På grund av att verket ligger på en skärgårdsö, är borttransporterna för restsлам exceptionellt dyra. Hanteringen blir på grund av långa transporter med både bil och båt även starkt miljöpåverkande. Slamtransporter från Utös fritids- och permanentbostäder med enskilda avloppsanläggningar (trekammарbrunnar och infiltration) belastar även de miljön och blir dyra för fastighetsägarna.

För att få en ekonomiskt och miljömässigt hållbarare hantering av avloppssлам till Utö lät Skärgårdstiftelsen år 2005 ett konsultföretag utreda möjligheten att minska slammängderna och kostnaderna genom avvattniing av slam i dräneringsbäddar, men även beskriva förutsättningar för andra tekniker som är tänkbara för omhändertagande av slam och andra organiska restprodukter på ön.

4.3.2

Reningsverket på Utö

Reningsverket byggdes om från ett kemiskt verk till ett satsbiologiskt verk år 2001. En av orsakerna till detta var att erhålla en lösning som passar en situation där belastningen är mycket ojämn under året. Reningsverket är dimensionerat för max 1 000 personekvivalenter.

Belastningen i Utöverket varierar mycket under året och är störst under sommarmånaderna. Beräknad mängd slam som produceras i reningsverket per år är ca 13–16 ton torrsubstans, enligt uppgifter om borttransporterad mängd slam år 2004, ca 165 m³ med en torrsubstanshalt på 8–0 %.

Före ombyggnaden, tog verket emot externslam, men efter att verket byggdes om har brunnsлам inte kunnat tas emot pga. den chockbelastning detta innebar i.o.m. att kommunens entreprenör på grund av kostnadsskäl tömde samtliga brunnar under en och samma dag. Externslammet transporteras för tillfället oavvattnat med slambil till Henriksdals reningsverk. Enligt uppskattning rör det sig om totalt ca 400 m³ per år. Entreprenören har nu visat förnyat intresse för att sprida ut brunnsлаmtömningen under en längre period, då det skulle vara möjligt för Utöverket att ta emot även externslam.

4.3.3

Lokal slamhantering sparar både pengar och energi

Transport av slam är särskilt besvärligt och kostsamt i skärgården. Slammet från Utöverket transporteras med tankbil och bilfärja till fastlandet. Skärgårdstiftelsen har räknat de årliga kostnaderna för slamtransport till Henriksdals reningsverk kostar ca 85 000 kr (ca 9 200 €). Om man vid

Puhdistamon sijaitessa saarella, on lietteen poiskuljetus poikkeuksellisen kallista. Käsittelyllä on pitkien auto- ja laivamatkojen takia suuret ympäristövaikutukset. Lietteен kuljetukset Utön vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen sakokaivoista (kolmeosaiset kaivot ja maahan imeytys) kuormittavat myös luontoa ja ovat omistajilleen kalliita.

Saadakseen taloudellisesti ja ympäristöllisesti kestäväя jätevesilietteen käsittelyn Utöseen, antoi Skärgårdstiftelsen vuonna 2005 konsulttiyrityksen tehtäväksi selvittää mahdollisuuksia vähentää lietteen määrää sekä lietteen kuivatuksesta aiheutuvia kustannuksia. Lisäksi selvitettiin muita mahdollisia tekniikoita lietteen ja muun orgaanisen aineksen talteenottoa varten saarella.

4.3.2

Utön puhdistamo

Vuonna 2001 puhdistamo muutettiin kemiallisesta puhdistamosta biologiseksi panospuhdistamoksi. Yhtenä syynä tähän muutokseen oli saada puhdistamo, joka sopii paremmin tilanteeseen, jossa kuormitus on vuoden aikana hyvin epätasaista. Puhdistamon mitoitus on maksimissaan 1 000 AVL.

Kuormitus Utön puhdistamolla vaihtelee suuresti vuoden aikana ja on suurinta kesäkuukausina. Vuoden 2004 poiskuljetetun lietteen määrän mukaan puhdistamolla syntyvän lietteen määrä on vuosittain noin 13–6 tonnia kuiva-ainetta, kuiva-ainepitoisuuden ollessa 8–0 %.

Ennen perusparannusta puhdistamolle otettiin käsiteltäväksi myös sakokaivolietteitä, mutta uudistamisen jälkeen se ei ole ollut mahdollista sakokaivolietteiden aiheuttaman kuormituspiikin takia. Kuormituspiikki aiheutui kunnan urakoitsijan tyhjentäessä kustannussyistä kaikki kaivot samanaikaisesti. Sakokaivolieteet kuljetetaan kuivaamattomana loka-autolla Henriksdalin puhdistamolle, vuosittain arviolta 400 m³. Urakoitsija on ilmoittanut voivansa jakaa sakokaivojen tyhjennykset pidemmälle ajalle, jolloin Utön puhdistamon olisi mahdollista vastaanottaa myös sakokaivolieteet.

4.3.3

Paikallinen lietteen käsittely säästää sekä rahaa että energiaa

Lietteен kuljettaminen saaristossa on sekä hankalaa että kallista. Liete Utön puhdistamolta kuljetetaan loka-autolla ja lautalla mantereelle. Skärgårdstiftelsen on laskenut lietteen kuljetuksen Henriksdalin puhdistamolle maksavan noin 85 000 kr (n. 9 200 €) vuosittain. Jos puhdistamolla ryhdytään sakokaivolietteен vastaanottoon, on sekä kustannusten että volyymin laskettu nousevan 15–20

Utöverket börjar ta emot externslam beräknas volymen och kostnaderna öka med 15–20 %. Nuvarande transport av oavvattnat brunsslam (400 m³) till Henriksdal beräknas kosta öns fastighetsägare ca 190 000 kr (ca 20 500 €).

Stora kostnader är alltså förenat med nuvarande slamtransportering, det finns således en stark ekonomisk sporre att hitta en lösning där slamprodukterna kan avvattnas och avsättas lokalt.

Även ur energi- och miljösynpunkt kan man ifrågasätta nuvarande sätt att hantera avloppsslam. Transport med bil och båt förorsakar luftutsläpp och då slammet processeras på nytt i Henriksdal reningsverk åtgår energi, och slammets vidare transport till Kiruna för slutdeponering belastar ytterligare miljön.

4.3.4

Lösningen – slambehandling i biologisk dräneringsbädd i växthus

Den ursprungliga idén på Utö var att avvattna slammet i öppna slamdräneringsbäddar (eller vassbäddar). Eftersom reningsverket ligger nära bebyggelse och vandringsstråk och det finns risk för lukt, samt för att markområdet utanför reningsverket inte räcker till för konventionella avvattningsbäddar, bedömdes det ursprungliga alternativet som mindre lämpligt.

Man kan öka kontrollen och kapaciteten i en biologisk dräneringsbädd genom att inrymma den i en enkel byggnad. En byggnad formad som ett växthus ger bädden skydd mot regn och nedbrytande mikroorganismer, maskar samt växter gynnas av högre temperatur.

Under hösten 2007 kommer en anläggning för slambehandling i biologisk dräneringsbädd i växthus att byggas på Utö.

Kompostanläggningen kommer att bestå av fyra delsektioner som byggs upp av vinkelement av betong och förses med dräneringslager av olika fraktioner grus i botten. I bäddarna kommer kompostmask att planteras in. För att erhålla ett gynnsamt klimat och för att minimera luktproblem, kommer bäddarna att täckas över med ett bågigt av plastduk. De fyra sektionerna kan tillföras slam var för sig i två separata punkter. Tillförslin av slam kommer i alla fall i början att ske genom manuell reglering av ventiler. Detta främst för att man skall kunna följa effekterna av olika tillförslinshastigheter. Lakvattnet kommer att återpumpas till verket.

Maskarna äter det organiska materialet och man erhåller en väl nedbruten produkt med högt näringsinnehåll. Det komposterade slammet torde kunna levereras som gödselprodukt efter uppskattningsvis 2–3 år. En dylik behandling bör ge en

%. Nykyisen kuivaamattoman sakokaivolietteen kuljetuksen Henriksdalin puhdistamolle on laskettu maksavan saaren kiinteistönomistajille noin 190 000 kr (n. 20 500 €).

Nykyiseen lietteenkuljetukseen liittyvät suuret kustannukset ovat kannustaneet löytämään ratkaisun, jossa lietteet voitaisiin paikallisesti kuivattaa ja hyödyntää.

Nykyisenkaltaisen lietteenkäsittelyn voi kyseenalaistaa myös energia- ympäristönäkökohdista. Laiva- ja autokuljetukset aiheuttavat päästöjä ilmaan, lietteen uudelleen käsittely Henriksdalis- sa kuluttaa energiaa ja lietteen kuljetus edelleen Kiirunaan loppusijoitettavaksi kuormittaa vielä lisäksi ympäristöä.

4.3.4

Ratkaisu – lietteenkäsittely biologisessa kuivatusalustassa kasvihuoneessa

Alkuperäinen idea Utössä oli kuivata liete avoimissa lietteenkuivatusalustoissa (tai stabilisoida ruovikkokasvatuksella). Puhdistamon sijaitessa lähellä asutusta ja retkeilyreittejä, hajuhaittojen ollessa mahdollisia ja puhdistamon läheisten maa-alueiden ollessa riittämättömiä perinteisille kuivatusaumoille, alkuperäisestä suunnitelmasta luovuttiin.

Biologisen kuivatusalustan hallintaa voi lisätä ja kapasiteettia kasvattaa sijoittamalla se yksinkertaiseen rakennukseen. Kasvihuoneen mallinen rakennus suojaa aumoja sateelta ja hajottajat, madot sekä kasvit, hyötyvät korkeammista lämpötiloista. Syksyn 2007 aikana tullaan Utöseen rakentamaan suljetut tilat biologiselle lietteiden käsittelylle.

Kompostointirakennus tulee koostumaan neljästä osastosta, jotka rakennetaan betonisista elementeistä ja varustetaan kuivatusalustoilla, joissa pohjalla on eri raekokoista soraa. Alustoille istutetaan kompostimatoja. Suotuisan ilmaston saavuttamiseksi ja hajuongelman minimoimiseksi alustat peitetään muovitelalla. Liete voidaan johtaa osastoihin kahdesta eri pisteestä. Alussa liete johdetaan osastoihin manuaalisesti. Tämä pääasiassa siksi, että voidaan seurata alustojen vetoisuutta. Suotovedet johdetaan takaisin puhdistamolle.

Madot syövät orgaanisen aineksen ja näin saadaan hyvin hajotettua ja ravinteikasta lopputuotetta. Kompostoitu liete voidaan hyödyntää lannoitteena arviolta 2–3 vuoden päästä. Tämänkaltaisella käsittelyllä lietteen määrä ja siten myös tilantarve vähenevät huomattavasti ja syntyy lopputuote, joka on stabiloitu ja mullan kaltaista. Tilantarpeen väheneminen on tärkeää, koska Utössä on rajoitetut mahdollisuudet lopputuotteen hyödyntämiselle

kraftig volymminskning och en slutprodukt som är både stabil och jordliknande. En volymminskning är viktig eftersom det på Utö finns begränsat med möjlighet till avsättning och det även i framtiden kommer att finnas ett visst behov av borttransport av organiska restprodukter till fastlandet.

– tulevaisuudessa orgaanisen lopputuotteen poiskuljettamiselle mantereelle on varmasti tarvetta.

5 Mottagningsstationer för toalettavfall och avfallshantering i båtshamnar

Sedan år 2005 får man inte i Finland släppa ut obehandlat avloppsvatten från fritidsbåtar närmare än 12 sjömil från land. Den åländska lagstiftningen förbjuder helt och hållet utsläpp av toalettavatten på åländskt vatten. I Sverige finns däremot inget motsvarande förbud.

I praktiken betyder detta att de flesta båtfarare i Finland och på Åland som har en vattentoalett ombord har försett båten med en septiktank som kan tömmas i land, medan båtshamnar enligt avfallslagen har erlagts skyldighet att erbjuda mottagning av det avfall som uppstår på fritidsbåtar.

Sverige ligger fortfarande långt efter Finland och Åland i fråga om sugtömning. I Sverige har diskussionen om hur avloppsvattentjänster för fritidsbåtar borde skötas kommit igång först under senaste år.

Då toalettavfallet från fritidsbåtar förs iland minskar den lokala närsaltsbelastningen i skärgården. Belastningen från fritidsbåtar är säsongbunden och ofta geografiskt koncentrerad, vilket ytterligare motiverar till åtgärder.

5.1

Fritidsbåtars toalettavfall som en del av närsaltsbelastningen i skärgården

Om septiktanken inte töms i land, hamnar näringsämnen i toalettavfallet i havet där de bidrar till den allmänna övergödningen. Den näringsbelastning som härstammar från fritidsbåtar utgör naturligtvis endast en mindre del av totalbelastningen till våra vatten, som inkluderar belastning från samhällen, jordbruk, avloppsvatten från enskilda avlopp i glesbygden, industrier, fiskodlingar mm.

Veneiden käymäljätteiden tyhjennys sekä jätteiden lajittelu vene-satamissa

Vuodesta 2005 alkaen Suomessa ei ole huviveneistä saanut laskea käsittlemättömiä jätevesiä veteen 12 meripeninkulmaa lähempänä rantaa. Ahvenanmaalla lainsäädäntö kieltää kokonaan jätevesien päästämiseen veteen Ahvenanmaan aluevesillä. Ruotsissa sen sijaan vastaavaa kieltoa ei ole.

Käytännössä tämä tarkoittaa, että ne veneilijät Suomessa ja Ahvenanmaalle, joilla on vesikäymälä veneessä, ovat varustaneet veneensä septitankilla, joka tyhjennetään maihin. Vene-satamat taas ovat lain mukaan velvoitettuja tarjoamaan vastaanot-topalveluja sellaisille jätteille, joita huviveneessä syntyy.

Ruotsissa imutyhjennysasiassa ollaan kaukana Suomen ja Ahvenanmaan jäljessä. Keskustelu huviveneiden jätevesihuollon järjestämisestä on alkanut vasta viime vuosina.

Huviveneiden käymäläjätteiden jättäminen maihin vähentää saariston paikallista ravinnekuormitusta. Huviveneistä aiheutuva kuormitus on sesonkiluonteista ja usein maantieteellisesti keskittynyttä, mikä entisestään motivoi lisätoimiin.

5.1

Huviveneiden käymäläjätteet osana saariston ravinnekuormitusta

Mikäli septitankkia ei tyhjennetä maihin, käymäläjätteiden sisältämät ravinteet päätyvät mereen, jossa ne edistävät rehevöitymistä. Huviveneiden käymäläjätteiden aiheuttama ravinnekuormitus on vain pieni osa vesiemme kokonaiskuormituksesta, joka koostuu yhdyskuntien, maatalouden, haja-asutusalueen jätevesien, teollisuuden, kalan- kasvatuksen yms. aiheuttamasta ravinnekuormituksesta.



Bild 21 och 22. På Åland och i Finland har de flesta försett sin båt med septiktank, och sugtömningsapparater har blivit allmänna i hamnarna. Foton: Håll Skärgården ren rf.

Kuvat 21 ja 22. Ahvenanmaalla ja Suomessa useimmat veneilijöistä ovat asentaneet veneisiinsä septitankin ja imutyhjennyslaitteistot sata-missa ovat yleistyneet. Kuvat: Pidä Saaristo Siistinä ry.

Det finns dock starka skäl till varför man inte skall tömma septiktanken i havet;

- Belastningen från fritidsbåtar är säsongbunden och under några korta sommarmånader rör sig många båtar inom ett begränsat område.
- Fritidsbåtarna rör sig huvudsakligen i inner- och mellanskärgården, där belastningen redan från tidigare är hög och där ett långsamt vattenutbyte leder till att näringsämnen koncentreras.
- Båtsäsongens aktivaste period, från midsommar till halva augusti, sammanfaller med algernas intensivaste tillväxtperiod. All överskottsnäring som hamnar i havet används ögonblickligen av alger för tillväxt.
- Den näring som finns i toalettavfallet är i sådan kemisk form att den direkt kan utnyttjas av alger för tillväxt.
- Fritidsbåtar är en populär fritidssysselsättning och varje år ökar antalet båtlag.
- Toalettavfallet innehåller stora mängder bakterier som kan förorsaka exempelvis maginfektioner.

Obehandlat toalettavfall påverkar alltså främst vattenkvaliteten lokalt i skärgården. Enligt en undersökning som Mariehamns stads miljövårdskontor lät göra sommaren 1998 kan utsläppen av näringsämnen i fritidsbåtars toalettavfall lokalt motsvara utsläppen från en mindre stads reningsverk.

Perusteluja miksi huviveneiden ei tulisi tyhjentää septitankkia mereen:

- Huviveneistä aiheutuva kuormitus on sesonki-luonteista ja muutamana kesäkuukautena suuri määrä veneitä liikkuu rajatulla alueella.
- Huviveneilijät liikkuvat pääasiallisesti sisä- ja välisaaristossa, jossa kuormitus on jo muutenkin suurta ja johon ravinteet keskittyvät veden hitaan vaihtuvuuden vuoksi.
- Veneilykauden aktiivisimpaan vaiheeseen, juhannuksesta elokuun puoliväliin, ajoittuu myös levien intensiivisin kasvukausi. Levät hyödyntävät heti kaikki veteen päätyvät ravinteet tehokkaasti kasvuunsa.
- Käymäläjätteessä olevat ravinteet ovat kemiallisesti muodossa, jossa levät pystyvät hyödyntämään ne suoraan kasvuunsa.
- Veneily on suosittua ja venekuntien määrä kasvaa vuosittain.
- Käymäläjäte sisältää runsaasti bakteereja, jotka voivat aiheuttaa mm. vatsataudin.

Huviveneiden käsittelemättömät käymäläjätteet vaikuttavat pahimmin siis paikalliseen vedenlaatuun saaristossa. Maarianhaminan kaupungin ympäristötoimen vuonna 1998 teettämän tutkimuksen mukaan huviveneiden käymäläjätteistä johtuvat ravinnepestöt voivat paikallisesti vastata pienemmän kaupungin jätevedenpuhdistamon päästöjä.

I Finland uppskattades belastningen från fritidsbåtar vara 51 ton kväve och 13 ton fosfor år 1991. Motsvarande svenska siffror är 140 ton kväve/år och 35 ton fosfor/år, även de från början av 90-talet. Siffrorna är föråldrade och antalet fritidsbåtar har ökat sedan dess. Som jämförelse kan nämnas att den totala belastningen från Finland till Östersjön, beräknas ligga kring 4 200 ton fosfor/år och 84 000 ton kväve/år enligt uppgifter från år 2004.

En vuxen person producerar ca 1,2–1,5 l toalettavfall per dygn. Mängden näringsämnen i toalettavfallet är då ca 12 g kväve och 3 g fosfor. Denna mängd kväve och fosfor ger näring åt 1 kg alger.

5.2

Lagstiftning och regelverk

5.2.1

Finland

Finländska lagar relevanta för fritidsbåtar och besökshamnar är; Lag om förhindrande av vattnets förorening förorsakad av fartyg, den sk. Fartygsavfallslagen (300/1979) och motsvarande förordning (635/1993), Miljöskyddslagen (86/2000) och motsvarande förordning (169/2000) och Avfallslagen (1072/1993) och motsvarande förordning (1390/1993). Från och med början av 2004 har ändringar i Fartygsavfallslagen (933/2003), motsvarande förordning (1167/2003) samt i Miljöskyddslagen (934/2003) trätt i kraft. Fartygsavfallslagen håller som bäst på att förnyas igen, för att bland annat tydliggöra ansvarsfrågor.

Den förnyade lagstiftningen har för besökshamnarnas del inneburit att hamnarna varit ålagda att uppgöra en avfallshanteringsplan, som har godkänts vid en regional miljöcentral och förts in i datasystemet för miljöskydd. Hamnarna har även ålagts skyldighet att informera användarna om de anordningar som finns i hamnen och meddela vilket avgiftssystem som tillämpas.

Det har varit upp till båtfararna att förnya toalettssystemet ombord så att det är möjligt att föra toalettavfallet i land. De flesta har installerat en septiktank som kan sugtömmas. Lagen har gällt båtar byggda år 2000 eller senare från den 1.7.2000 och alla båtar med vattentoalett efter den 1.1.2005.

Suomessa vuonna 1991 veneiden aiheuttamaksi kuormitukseksi arvioitiin 51 tonnia typpeä ja 13 tonnia fosforia. Myös arviot Ruotsin huviveneilyn kuormituksesta ovat 1990-luvun alusta, 140 tonnia typpeä/vuosi ja 35 tonnia fosforia/vuosi. Luvut ovat vanhentuneet ja veneiden määrät lisäntyneet noista vuosista. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että Suomen kokonaiskuormituksen Itämereen, vuoden 2004 tietojen mukaan, laskettiin olevan 4 200 tonnia fosforia/vuosi ja 84 000 tonnia typpeä/vuosi.

Aikuinen tuottaa käymäläjätettä noin 1,2–1,5 litraa vuorokaudessa. Käymäläjätteessä on siten noin 12 kg typpeä ja 3 kg fosforia. Näistä typpi- ja fosforimääristä syntyy ravinnetta noin kilolle levää.

5.2

Lainsäädäntö ja ohjeistus

5.2.1

Suomi

Huviveneitä ja käyntisatamia koskevat lait Suomessa ovat: Laki aluksista aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemisestä, nk. Alusjätelaki (300/1979) sekä vastaava asetus (635/1993), Ympäristönsuojelulaki (86/2000) sekä vastaava asetus (169/2000) ja Jätelaki (1072/1993) sekä vastaava asetus (1390/1993). Vuoden 2004 alusta muutokset Alusjätelaissa (933/2003), vastaavassa asetuksessa (1167/2003) sekä Ympäristönsuojelulaissa (934/2003) astuivat voimaan. Alusjätelakia uudistetaan parhaillaan mm. vastuukysymysten selventämiseksi.

Uudistettu lainsäädäntö on merkinnyt käyntisatamille pakkoa tehdä jätehuoltosuunnitelma, joka on hyväksytty alueellisessa ympäristökeskuksessa ja tallennettu ympäristönsuojelun tietojärjestelmään. Satamilla on myös velvollisuus tiedottaa käyttäjille sekä sataman vastaanotto- ja keräysmenettelyistä että maksujärjestelmästä.

Veneilijöiden vastuulla on ollut uudistaa veneen käymäläjärjestelmä niin, että käymäläjätteen johtaminen maihin on mahdollista. Suurin osa on asentanut imutyhjennettävän septitankin. Laki on koskenut vuonna 2000 tai myöhemmin rakennettuja veneitä 1.7.2000 alkaen ja kaikkia vesikäymälällisiä veneitä 1.1.2005 lähtien.

5.2.2

Åland

På Åland återfinns lagen enligt vilken fritidsbåtar inte får släppa ut toalettavfall i landskapslagen om fritidsbåtar (ÅFS 32/2003). Lagen har gällt båtar byggda efter den 1.1.2000 från den 1.6.2003 och för äldre båtar har lagen trätt i kraft den 1.1.2005.

Enligt landskapslagen om mottagning i hamn av fartygsavfall (ÅSF 58/2003) och motsvarande förordning (ÅSF 67/2003) är fartyg skyldiga att lämna sitt avfall i de hamnar de anlöper. För att möjliggöra detta är hamnen skyldig att ta emot det avfall som fartygen vill lämna. De hamnar som omfattas av lagen finns definierade i fartygsavfallsförordningen ÅSF 67/2003, förordningen listar även de krav på mottagningsanordningar som ställs och som definieras enligt hamnens storlek.

Den förnyade lagstiftningen har för hamnarnas del inneburit att de varit ålagda att uppgöra hamnavfallsplaner. Planerna skall uppdateras vart tredje år. Hamnen skall även informera användarna om de anordningar som finns i hamnen och meddela vilket avgiftssystem som tillämpas.

Det har varit upp till båtfararna att lösa de praktiska arrangemangen ombord för att tömning av toalettavfall i land skall vara möjligt. Det vanligaste alternativet är att ha en septiktank som kan sugtömmas.

5.2.3

Sverige

I Sverige finns ingen lag som förbjuder fritidsbåtars utsläpp av toalettavfall. I Sverige har endast krav införts om mottagning av avfall i fritidsbåtshamnar genom Sjöfartsverkets föreskrifter om mottagning av avfall från fritidsbåtar (SJÖFS 2001:13). Föreskriften trädde i kraft i oktober 2002.

Enligt föreskrifterna skall en fritidsbåtshamn ta emot avfall från de fritidsbåtar som använder hamnen. Det behov båtar har att lämna avfall skall styra omfattningen och utformningen på mottagningsanordningarna. I fritidsbåtshamnar skall finnas möjlighet att lämna toalettavfall och farligt avfall om båtar som kommer till hamnen normalt har detta behov. Alla fritidsbåtshamnar skall utarbeta en avfallshanteringsplan som inlämnas till kommunen, som är tillsynsmyndighet. Hamnarna, både klubbhamnar och gästhamnar, får inte debitera en extra sopavgift av användande båtar. Däremot får man höja båtplatsavgifterna och/eller avgiften för gästhamnsplatsen per dygn etc. Hamnar med mottagningsanordning för sopor och toalettavfall är skyldiga att informera båtägarna och besökarna om sina mottagningsstationer.

5.2.2

Ahvenanmaa

Ahvenanmaalla maakuntalain mukaan veneistä ei saa päästää lainkaan käymäläjätteitä veteen (ÅFS 32/2003). Laki on koskenut 1.1.2000 jälkeen rakennettuja veneitä 1.6.2003 lähtien ja sitä vanhempia veneitä 1.1.2005 alkaen.

Alusten jätteiden vastaanottoa satamissa koskevan maakuntalain (ÅSF 58/2003) ja vastaavan asetuksen mukaan alukset ovat velvollisia jättämään jätteensä siihen satamaan johon ne kiinnittyvät. Jotta tämä olisi mahdollista, ovat satamat velvollisia ottamaan vastaan ne jätteet, jotka alukset haluavat jättää. Aluksia, joita laki koskee, ovat määritelty asetuksessa ÅSF 67/2003. Asetuksessa on myös annettu vaatimukset, jotka on asetettu vastaanottojärjestelyille ja jotka määräytyvät sataman koon mukaan.

Uudistettu lainsäädäntö on merkinnyt satamille pakkoa laatia jätehuoltosuunnitelma. Suunnitelma tulee päivittää kolmen vuoden välein. Satamilla on myös velvollisuus tiedottaa käyttäjille sekä sataman vastaanotto- ja keräysmenettelyistä että maksujärjestelmästä.

Veneilijöiden tehtävänä on ollut ratkaista käytännön järjestelyt, jotka mahdollistavat käymäläjätteen tyhjentämisen maihin. Tavallisin ratkaisu on septitankki, joka voidaan imutyhjentää.

5.2.3

Ruotsi

Ruotsissa ei ole lakia, joka kieltäisi veneitä laske-
masta käymäläjätteitä veteen. Ruotsissa on Merenkululaitoksen määräyksellä huviveneiden jätteen vastaanotosta (SJÖFS 2001:13) vaatimus vapaa-ajan satamien jätteiden vastaanotosta. Määräys astui voimaan lokakuussa 2002.

Määräyksen mukaan vapaa-ajan sataman on otettava vastaan satamaa käyttävän aluksen jätteet. Veneilijöiden tarpeen jätteiden jättämiseen maihin tulisi ohjata vastaanottojärjestelyjen laajuutta ja muotoutumista. Venesatamista pitäisi löytyä mahdollisuus jättää sekä käymälä- että ongelmajätteet, mikäli satamaan tulevilla veneillä tarvetta siihen on. Kaikkien venesatamien tulisi laatia suunnitelma jätteidenkäsittelystä ja jättää se kuntaan, joka toimii valvontaviranomaisena. Satamat, sekä kerhosatamat että vierassatamat, eivät saa veloittaa erillistä jätemaksua palvelua käyttäviltä veneiltä. Sitä vastoin venepaikkamaksujen ja/tai vierasvenepaikkamaksujen korottaminen on sallittua. Satamat ovat velvollisia tiedottamaan jätteiden ja jätevesien vastaanottopisteistään veneidenomistajia ja vierailijoita.

Septikprojektet

Ändamålsenlig behandling av fritidsbåtars avloppsvatten är en del av en god avloppsvattenhantering i skärgården. Dessutom kräver både nationell och internationell lagstiftning att fritidsbåtarna hanterar sitt avloppsvatten. För att båtarna skall kunna föra sitt toalettavfall i land behövs ett välutvecklat sugtömningsnätverk.

I projektet kartlades det befintliga sugtömningsnätverket i skärgårdarna i västra Nyland och på Åland och Skärgårdsstiftelsen i Stockholms län kartlade situationen i sina egna hamnar. På basen av kartläggningen utarbetades ett förslag till utbyggnad av mottagningsnätverket för avloppsvatten och annan sopservice för både båtfarare och turister.

Syftet var att finna platser och hanteringslösningar med den största miljövinsten. Hanteringen av toalettavfall måste därför så långt som möjligt ske på lokal nivå med få eller inga transporter.

5.3.1

Båtliv i Finland

Enligt en undersökning vid Sjöfartsverket fanns det i Finland år 2004 ca 737 000 båtar i användning. Båtturismen är ekonomiskt viktigt för många kust-, insjö- och skärgårdskommuner. Båtturismen genererar årligen minst 5 miljoner euro till hamnarna i form av övernattningar, dessutom genererar besökarna inkomster till detaljhandeln och restaurangbranschen. Man har räknat att de finländska långfärdsbåtarna tillbringa ca 100 000 nätter i avgiftsbelagda besökshamnar.

Man kan konstatera att fritidsbåtar och aktiviteter kring dessa har blivit en allt populärare fritidssysselsättning i Finland. Båten är inte längre bara ett transportmedel utan den erbjuder avkoppling och naturupplevelser. Den ökade fritidsbåttrafiken påverkar dock skärgårdsnaturen. Båtmotorerna virvlar upp bottensediment, båtbottnfärgerna innehåller gifter medan toalettavfall och sopor som inte omhändertas på rätt sätt belastar miljön. Enligt Sjöfartsverkets undersökning ger båtturismen årligen upphov till ca 25 000 ton hushållsavfall och ca 9 000 m³ toalettavfall. Det oljehaltiga avfallet beräknas uppgå till 260 ton.

Enligt uppgift från Håll Skärgården Ren rf. fanns det i början av år 2003, dvs. året då det partiella förbudet för utsläpp av toalettavfall trädde i kraft, 187 sugtömningsanläggningar i Finland. I början av 2007 fanns det 213 sugtömningsanläggningar

Septiprojekti

Veneiden jätevesien tarkoituksenmukainen käsittely on osa saariston hyvää jätevesienkäsittelyä. Lisäksi sekä kansainvälinen ja kansallinen lainsäädäntö vaatii huviveneilijöitä käsittelemään jätevetensä. Jotta veneilijät voisivat johtaa jätevetensä maihin, tarvitaan kehittynyt imutyhjennysverkosto.

Projektissa kartoitettiin olemassa oleva imutyhjennysverkosto läntisen Uudenmaan ja Ahvenanmaan saaristossa. Lisäksi Tukholman läänin Skärgårdsstiftelsen selvitti tilanteen omissa satamissaan. Kartoituksen perusteella laadittiin ehdotus jätevesien vastaanotto- ja muun jätehuoltoverkoston laajentamiseksi.

Käymäläjätteen käsittely täytyy ratkaista paikallisesti, vähän tai mieluiten ei lainkaan kuljetuksia vaativaksi, jotta ympäristövaikutukset jäävät mahdollisimman pieniksi.

5.3.1

Veneily Suomessa

Merenkululaitoksen tutkimuksen mukaan Suomessa oli vuonna 2004 noin 737 000 veneittä. Monille rannikko-, saaristo- ja järvikunnille venematkailu on taloudellisesti tärkeää. Veneily tuottaa vuosittain vierassatamille 5 miljoonaa euroa yöpymisten muodossa, lisäksi vähittäiskauppa ja ravintola-ala hyötyvät kävijöistä. On laskettu, että suomalaiset matkaveneilijät viettävät noin 100 000 yötä maksullisissa käyntisatamissa.

Veneilystä ja siihen liittyvästä oheistoiminnasta on tullut yhä suosittumpi vapaa-ajanviettopaikka Suomessa. Veneet eivät ole pelkästään kulkuvälineitä vaan ne tarjoavat myös rentoutumista ja luontoelämyksiä. Lisääntynyt veneily vaikuttaa myös saaristoluontoon. Veneiden moottorit pöllyttävät pohjasedimenttiä, pohjamaalit sisältävät myrkyjä ja ympäristöä kuormittavat myös roskat, joita ei käsitellä tarkoituksenmukaisesti. Merenkululaitoksen tutkimuksen mukaan veneilijät tuottavat vuosittain noin 25 000 tonnia kotitalousjätettä ja noin 9 000 m³ käymäläjätettä. Öljypitoista jätettä syntyy noin 260 tonnia.

Pidä Saaristo Siistinä ry:n tietojen mukaan, vuonna 2003 eli samana vuonna kuin osittainen kieltä käymäläjätteen päästämisestä vesistöön tuli voimaan, Suomessa oli 187 imutyhjennyslaitteistoa. Vuoden 2007 alussa yleisessä käytössä olevia imutyhjennyslaitteistoja oli 213. Imutyhjennyslaitteiden alueellinen jakauma esitetään taulukossa

i allmänt bruk. Sugtömningsanläggningarnas regionala fördelning presenteras i tabell 4. Observera att dessa siffror gäller de i allmänt bruk varande anläggningarna.

Tabell 4. Antalet sugtömningsanläggningar i Finland enligt uppgift från Håll Skärgården Ren rf., jämförelse mellan 15.1.2003 och 15.1.2007, samt regional fördelning av anläggningarna. Observera att siffrorna gäller de i allmänt bruk varande anläggningarna, de privata anläggningarna är inte inkluderade i förteckningen.

Område/ Alue	Antal sugtömningsanläggningar/ Imutyhjennyslaitteistojen määrä	
	15.1.2003	15.1.2007
Kumo älvs vattensystem/ Kokemäenjoen vesistö	17	19
Vuoksens vattensystem/ Vuoksen vesistö	62	63
Kymmene älvs vattensystem/ Kymijoen vesistö	22	22
Ule träsk/ Oulujärvi	2	3
Åland/ Ahvenanmaa	13	16
Skärgårdshavet/ Saaristomeri	16	26
Hangö österut/ Hangon itäpuoli	33	40
Raumo norrut/ Rauman pohjoispuoli	22	24
Totalt/ Yhteensä	187	213

4. Huomioi, että luvut koskevat vain yleisessä käytössä olevia laitteita.

Taulukko 4. Imutyhjennyslaitteiden määrä Suomessa Pidä Saaristo Siistinä ry:n tietojen mukaan: 15.1.2003 ja 15.1.2007 välisen tilanteen vertailu ja laitteiden alueellinen jakauma. Huom. luvut koskevat yleisessä käytössä olevia laitteita, luettelo ei sisällä yksityisiä laitteistoja.

5.3.1.1

Projektområdet – västra Nyland

Projektområdet i västra Nyland omfattade kommunerna Kyrkslätt, Sjundeå, Ingå, Ekenäs och Hangö. Kommunerna i västra Nyland karaktäriseras av en stor del fast bosatta personer men också av många sommargäster som vistas i kommunerna i fritidsbostäder eller på fritidsbåten. Området används för rekreation av lokala båtfarare och båtfarare från närliggande kommuner, men också för genomfart av fritidsbåtar från huvudstadsregionen på väg till och från Skärgårdshavet, Åland och Sverige. Det kan konstateras att sugtömningsnätverket är ytterst underdimensionerat för det stora antal båtfarare som rör sig i och genom området.

5.3.1.2

Undersökningen

Undersökningen utfördes sommaren 2004 och resultaten finns presenterade i rapporten "Mottagningsstationer för toalettavfall från fritidsbåtar

5.3.1.1

Projektialue – Länsi-Uusimaa

Projektin puitteissa tarkasteltiin Länsi-Uudella maalla aluetta, joka muodostui Kirkkonummen, Siuntion ja Inkoon kunnista sekä Tammisaaren ja Hangon kaupungeista. Länsi-Uudenmaan kuntia luonnehtii vakituisten asukkaiden suuri osuus, mutta myös lukuisat kesävieraat, jotka oleskelevat kunnissa vapaa-ajanasunnoillaan tai veneillään. Paikalliset ja lähikuntien veneilijät käyttävät aluetta virkistytymiseensä, mutta myös pääkaupunkiseudun veneilijät läpikulkualueena matkallaan Saaristomerelle, Ahvenanmaalle tai Ruotsiin. Voidaankin todeta, että imutyhjennysverkosto on erittäin alimitoitettu alueella ja alueen kautta liikuvien veneilijöiden joukolle.

5.3.1.2

Selvitys

Selvitys tehtiin kesällä 2004 ja tulokset esitellään raportissa "Mottagningsstationer för toalettavfall från fritidsbåtar samt sopservice i Kyrkslätt, Sjundeå, Ingå, Ekenäs och Hangö".

samt sopservice i Kyrkslätt, Sjundeå, Ingå, Ekenäs och Hangö”.

Målsättningen med rapporten var att sammanställa dagsläget (år 2004) angående mottagning av toalettavfall och sopservice i västra Nyland och presentera ett förslag till hur mottagningsnätverket borde utvecklas.

I undersökningen inkluderades de officiella besökshamnarna och de hemmahamnar som kommunerna hade uppgifter om inom projektområdet. Totalt bestod undersökningen av 69 hamnar; 5 gästhamnar, 4 servicehamnar, 9 gästbryggor, 21 utfärdshamnar och 30 hemmahamnar. Mottagning av toalettavfall var möjligt i endast åtta av dessa hamnar. Rapporten presenterade elva nya förslag till sugtömningsstationer, se bild 23.

Följande observationer lyftes fram i rapporten angående sugtömning och sopservice i de västnyländska hamnarna.

- Generellt kan man konstatera att mottagning av toalettavfall borde finnas i alla gästhamnar och större hemmahamnar. I dessa hamnar är det lätt att baka in avgifterna för servicen i dygns- eller årsavgiften.

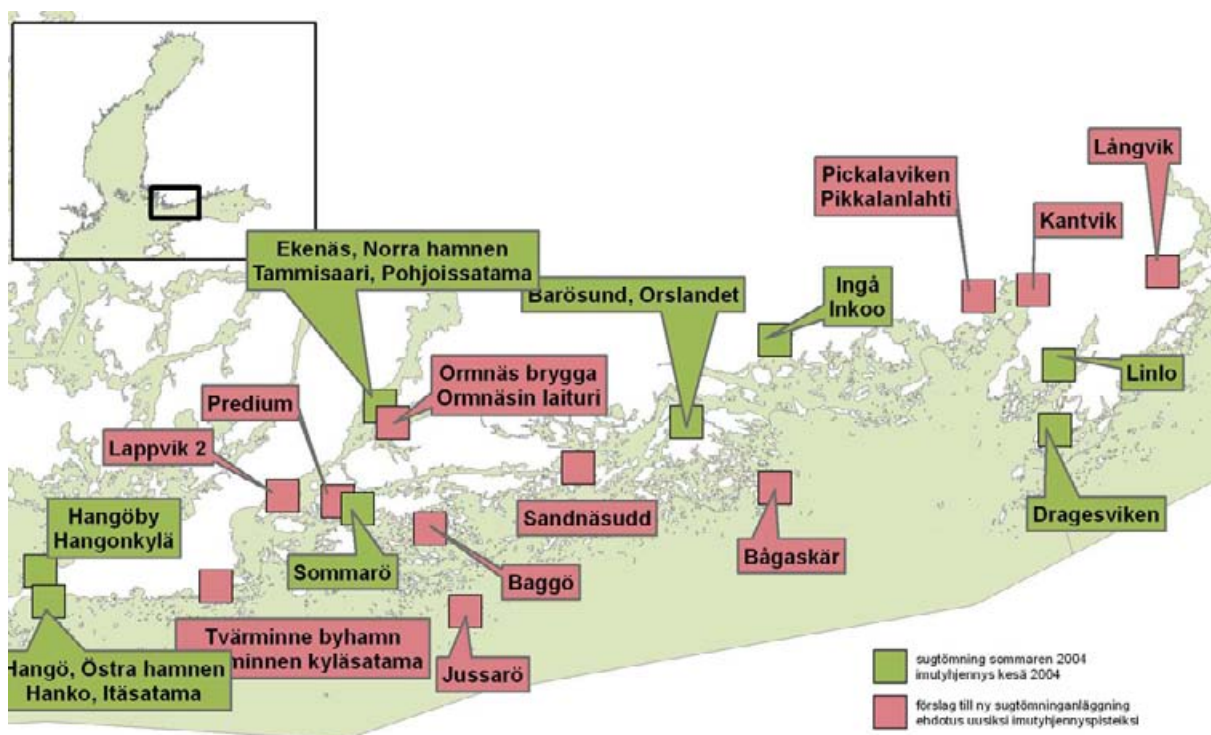


Bild 23. Sugtömningsanläggningar i västra Nyland sommaren 2004 (grön) och projektets förslag till nya sugtömningsanläggningar (röd).

Tavoitteena oli koota raporttiin käymäläjätteiden vastaanoton ja jättepalvelujen nykytilanne (vuosi 2004) Länsi-Uudellamaalla sekä esittää ehdotuksia vastaanottoverkoston kehittämiseksi.

Selvitykseen sisältyivät viralliset käyntisatamat sekä kuntien tiedossa olevat projektialueen kotisatamat. Yhteensä selvitys koostui 69 satamasta: 5 vierassatamasta, 4 palvelusatamasta, 9 vieraslaiturista, 21 retkisatamasta sekä 30 kotisatamasta. Näistä käymäläjätteen vastaanotto oli mahdollista vain kahdeksassa satamassa. Raportissa ehdotetaan 11 uutta imutyhjennysasemaa, katso kuva 23.

Raporttiin kirjattiin seuraavia huomioita imutyhjennyksestä länsi-uudellamaalaisissa satamissa:

- Yleisesti voidaan todeta, että käymäläjätteiden vastaanotto tulisi olla mahdollista kaikissa vierasvenesatamissa sekä suuremmissa kotisatamissa. Näissä satamissa palvelumaksut on helppoa sisällyttää vuorokausi- tai vuosimaksuihin.

Kuva 23. Imutyhjennyslaitteet Länsi-Uudellamaalla kesällä 2004 (vihreä) sekä projektin ehdotukset uusille imutyhjennyslaitteistoille (punainen).

- Sugtömningsanläggningens placering skall vara genomtänkt. Platsen bör övervakas så att tömningsplatsen inte upptas av båtar som inte tömmer sin tank.
- Möjligheterna till finansieringsstöd för införskaffning av sugtömningsanläggning bör undersökas.
- Det behövs mer undersökningar om kemiska toaletter.
- Flytande sugtömningsanläggningar lämpar sig vid livliga farleder och trånga hamnar.

Värt att notera är även följande:

- Sopservicen i västra Nylands skärgård upplevs som spridd och vem som får använda sopterminalerna är inte alltid klart. Blandavfallskärl och återvinningskärl sköts i fler kommuner av olika instanser. Ofta är sopterminalerna avsedda enbart för kommunens invånare och dimensionerade därefter, vilket i princip lämnar båtfararna utanför servicen.
- Båtfarare uppmanas sortera sitt avfall ombord, men ofta beaktas inte detta i hamnen.

5.3.1.3

Efter undersökningen

Arbetet med sugtömningsfrågor i projektet fortsatte även efter att rapporten publicerats. Bland annat har hamnuppgifterna för Nyland kompletterats med båtclubbars hamnar och mindre hemmahamnar.

Om man räknar med alla hamnar, från officiella besökshamnar, till alla hemmahamnar och båtclubbars hamnar uppgår antalet hamnar i västra Nyland till över 120 stycken. I april 2007, har antalet sugtömningsanläggningar i projektområdet utökats med tre stycken, och uppgår inalles till 12 stycken, då det till projektets kännedom även kommit att sugtömning redan en tid erbjudits båtfararna med hemmahamn i Fiskarviken, Kyrkslätt. De tre nya anläggningarna är belägna vid Jussarö, Ekenäs, i Pickalaviken, Sjundeå och vid Älgsjö i Ingå. Av dessa är Pickalaviken en hemmahamn vars sugtömningsanläggning inte är i allmänt bruk. Enligt uppgift planeras även sugtömningsanläggningar till hemmahamnarna Långvik och Kantvik i Kyrkslätt och till servicehamnen Predium i Ekenäs. De nuvarande sugtömningsstationerna (läget april 2007) i allmänt bruk för båtfararna och en översikt av alla hamnar i västra Nyland presenteras i bild 24.

Då rapporten gavs ut fanns inga statliga finansieringsbidrag för att stöda investeringar i mottagningsstationer. Våren 2006 meddelade miljöministeriet att de har beviljat 250 000 € för de regionala

- Imutyhjennyslaitteiden sijoittelua pitää harkita tarkoin. Paikkaa tulee valvoa, jotta tyhjennyspistettä eivät varaa veneet, jotka eivät tyhjennä tankkia.
- Mahdollisuudet imutyhjennyslaitteiden hankinnan tukemiseen rahallisesti tulee tutkia.
- Kemiallisista käymälöistä tarvitaan lisätutkimuksia.
- Kelluvat imutyhjennyslaitteistot sopivat vilkaille väylille ja ahtaisiin satamiin.

Myös seuraavat asiat ovat huomionarvoisia:

- Länsi-Uudenmaan jätepalvelut koetaan hajanaisiksi eikä se, ketkä jäteasemia saavat käyttää, ole aina selvää. Sekajäteastioita ja kierrätysastioita hoitavat useassa kunnissa eri tahot. Usein jäteasemat on tarkoitettu vain kuntalaisten käyttöön ja mitoitettu sen mukaan. Tämä jättää veneilijät periaatteessa palvelun ulkopuolelle.
- Veneilijöitä kehoitetaan lajittelemaan jätteensä, mutta lajittelua ei useinkaan huomioida satamisessa.

5.3.1.3

Tilanne selvityksen jälkeen

Projektin työ imutyhjennyskysymyksissä jatkui myös raportin julkaisun jälkeen, mm. satamien tietoja on täydennetty veneseurojen kerhosatamilla ja pienimmillä kotisatamilla.

Kun otetaan mukaan kaikki satamat, virallista käyntisatamista kaikkiin kotisatamiin ja veneseurojen satamiin, satamien lukumäärä Länsi-Uudellamaalla nousee yli 120. Huhtikuussa 2007 imutyhjennyslaitteiden määrä projektialueella oli lisääntynyt kolmella, ollen yhteensä 12 kun projektin tietoon tuli lisäksi, että imutyhjennysmahdollisuus on myös tarjolla Fiskarvikenin kotisatamassa ja Kirkkonummella. Kolme uutta imutyhjennyslaitteistoa ovat Jussarössä Tammisaaressa, Pikkalanlahdella Siuntiossa sekä Inkoon Elisaaressa. Näistä Pikkalanlahti on kotisatama, jossa imutyhjennyslaitteisto ei ole yleisessä käytössä. Saatujen tietojen mukaan imutyhjennyslaitteita suunnitellaan Kirkkonummelle Långvikin ja Kantvikin kotisatamiin sekä Prediumin palvelusatamaan Tammisaareen. Kuvassa 24 näkyvät kaikki nykyiset (huhtikuu 2007) yleisessä käytössä olevat imutyhjennyslaitteistot sekä kaikki Länsi-Uudenmaan satamat.

Selvityksen julkaisun aikaan valtio ei tukenut vastaanottoasemien rakentamista. Keväällä 2006 ympäristöministeriö tiedotti myöntäneensä 250 000 € alueellisille ympäristökeskuksille imutyhjennyslaitteiden hankinnan tueksi. Lisäksi Pidä Saaristo Siistinä ry:lle myönnettiin 100 000 € imutyhjennysverkoston kehittämiseksi Suomessa.

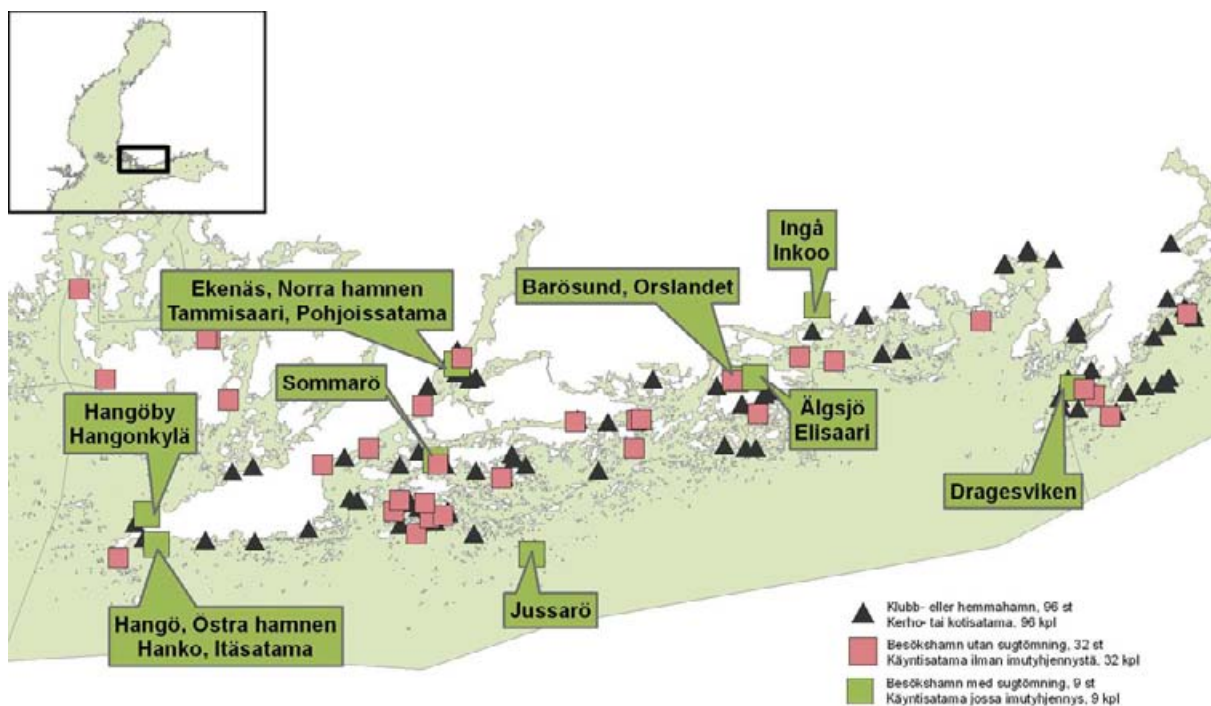


Bild 24. Översikt av alla hamnar i västra Nyland, de hamnar som har sugtömningsanläggning i allmänt bruk är markerade med grönt.

Kuva 24. Kaikki Länsi-Uudenmaan satamat, satamat joilla imutyhjennyslaitteistot yleiseen käyttöön on merkitty vihreällä.

miljöcentralerna för att stöda hamnar i inskaffning av sugtömningsapparatur. Därtill hade Håll Skärgården Ren rf. beviljats 100 000 € för att utveckla sugtömningsnätverket i hela landet.

Hamnarna i Finland har kunnat ansöka om bidrag både under år 2006 och 2007 från sin regionala miljöcentral. Håll Skärgården Ren rf. har i sin tur fram till sommaren 2007 byggt tio nya sugtömningsanläggningar, både i insjö Finland och längs med kusten. På projektområdet har den flytande sugtömningsanläggningen vid Jussarö byggts med medel beviljade för Håll Skärgården Ren rf. I Nyland kommer miljöministeriets finansieringsbidrag att resultera i ca 10–15 nya sugtömningsanläggningar, största delen i hemmahamnar i huvudstadsregionen. Projektet har jobbat med att marknadsföra bidragen till hamnarna och bistå med information om var sugtömningsanläggningarna bör placeras.

5.3.2

Båtliv på Åland

Projektområdet för Ålands del omfattade hela landskapet, med dess 16 kommuner. Av Ålands totala yta består hela 78 % av vatten och öarna är

Suomalaiset satamat ovat voineet hakea avustusta alueellisista ympäristökeskuksista vuosina 2006 ja 2007. Pidä Saaristo Siistinä ry on puolestaan rakentanut kesään 2007 mennessä yhteensä kymmenen uutta imutyhjennysasemaa sisävesille ja pitkin rannikkoa. Projektialueelle Jussaröhön on rakennettu kelluva imutyhjennysasema Pidä Saaristo Siistinä ry:n varoilla. Uudellamaalla ympäristöministeriön vesiensuojeluavustus tulee johtamaan 10–15 uuden imutyhjennysaseman rakentamiseen, suurin osa sijoittuu pääkaupunkiseudun kotisatamiin. Projektin on markkinoinut avustusta satamille sekä auttanut imutyhjennyslaitteiden sijoittelun suunnittelussa.

5.3.2

Veneily Ahvenanmaalla

Ahvenanmaalla projekti koski koko maakuntaa ja sen 16 kuntaa. Ahvenanmaan kokonaispinta-alasta 78 % muodostuu vedestä ja saaria on yli 6 500 – vesireittien tärkeys Ahvenanmaalla on ilmeinen.

Vuosittain Ahvenanmaalla yöpyy noin miljoona maksavaa asiakasta, luku sisältää myös vierassatamat. Yöpyvien venekuntien lukumäärä on viime kesinä ollut noin 30 000. Venettä kohden lasketaan



Bild 25. Den flytande sugtömningsstationen vid Jussarö i Ekenäs skärgård. Sugtömningsstationen har byggts med medel beviljade av miljöministeriet. Foto: Jan-Peter Kivelä.

Kuva 25. Kelluva imutyhjennysasema Jussarössä Tammissaaren saaristossa. Imutyhjennysasema on rakennettu ympäristöministeriön rahoituksella. Kuva: Jan-Peter Kivelä.

över 6 500 till antalet, vilket tydligt visar hur viktiga vattenvägar är på Åland.

Under ett år övernattar kring 1 miljon betalande gäster på Åland, en siffra som inkluderar besökshamnarna. Antalet övernattande båtar har de senaste somrarna uppgått till ca 30 000. Då man brukar räkna att det i medeltal finns tre personer ombord per båt uppgår antalet gäster i de åländska besökshamnarna årligen till ca 90 000.

5.3.2.1

Undersökningen

Projektets undersökning på Åland utfördes sommaren 2005. I undersökningen inkluderades de officiella besökshamnarna och de hemmahamnar som kommunerna hade uppgifter om inom projektområdet. Resultaten finns presenterade i rapporten "Mottagningsstationer för toalettavfall från fritidsbåtar samt avfallshantering i hamnarna på Åland".

yleensä olevan kolme matkustajaa, joten vierassatamien vuosittainen vierailijamäärä on noin 90 000.

5.3.2.1

Selvitys

Projektin selvitys tehtiin Ahvenanmaalla kesällä 2005. Selvitykseen sisältyivät projektialueen viralliset käyntisatamat sekä kotisatamat, joista kunnilla oli tieto. Tulokset esitellään raportissa "Mottagningsstationer för toalettavfall från fritidsbåtar samt avfallshantering i hamnarna på Åland".

Tavoitteena oli koota raporttiin käymäläjätteiden vastaanoton ja jätepalvelujen nykytilanne (vuosi 2005) Ahvenanmaalla sekä esittää ehdotuksia vastaanottoverkoston kehittämiseksi.

Selvitys koostui yhteensä 107 satamasta, joista 14 oli vierassatamaa, 7 palvelusatamaa, 12 vieraslaituria, 2 retkisatamaa, 72 kylä- tai kotisatamaa sekä

Målsättningen med rapporten var att sammanställa dagsläget (år 2005) angående mottagning av toalettavfall och avfallshantering på Åland och presentera ett förslag till hur mottagningsnätverket borde utvecklas.

Totalt bestod undersökningen av 107 hamnar; 14 gästhamnar, 7 servicehamnar, 12 gästbryggor, 2 utfärdshamnar, 72 by- och hemmahamnar, samt 6 hamnar som klassificerats som övriga. Mottagning av toalettavfall var möjligt i 15 av dessa hamnar. Rapporten presenterade sex nya förslag till sugtömningsstationer och gav förslag på tre hamnar där det i framtiden eventuellt borde investeras i sugtömningsanläggning, speciellt om antalet gästtande båtar ökar ytterligare och om mottagningen och omhändertagandet av avloppsvatten kan ordnas på ett bra sätt. Projektet uppmanar även kommunerna att fundera på möjligheten att centraliserat ordna med sugtömning vid t.ex. nuvarande eller gamla färjfasten och postbryggor.

Då förslaget till placering av sugtömningsanläggningarna har utarbetats har både båtfararnas och hamninnehavarnas synpunkter beaktats. Likaså har hamnens utgångsläge beträffande avloppssystem och transportsträckor för avloppsvattnet uppmärksammat. Det är viktigt att det mottagna avfallet kan föras till och behandlas i godkända anläggningar till rimliga kostnader.

Följande observationer lyftes fram i rapporten angående sugtömning och sopservice i de åländska hamnarna.

- Besökshamnarna har en kort intensiv säsong. I relation till säsongens korta längd blir införskaffandet av sugtömningsanläggning väldigt dyrt. Sugtömningsbidrag behövs.
- Man har ännu inte i hamnarna lagt märke till en väldigt stor efterfrågan på sugtömning, vilket gör det svårt att motivera varför hamnen skall investera i en dyr anläggning.
- Många av båtarna från Sverige är försedda med septiktankar som inte kan tömmas iland. Andelen svenska båtar i de åländska hamnarna varierar mellan 20–50 %.
- Hamninnehavare som sköter om hamnarna som entreprenörer framhåller vikten av långa hyreskontrakt. Med långa hyreskontrakt kan och vågar entreprenören satsa ekonomiskt mer på hamnen.
- Många hamninnehavare upplever sorteringen av avfall som ett problem. Trots att kärlen är tydligt markerade lämnar många besökare sitt avfall i fel kärl, vilket ökar arbetsbördan för de som jobbar i hamnen. Det har framförts önskemål om att båtillverkarna skulle ta avfallshantering i beaktande då nya båtmodeller planeras. Om det från början

lisäksi 6 satamaa, jotka luokiteltiin muiksi. Näistä käymäläjätteen vastaanotto oli mahdollista 15 satamassa. Raportissa esitettiin ehdotukset kuu- den uuden imutyhjennysaseman rakentamiseksi. Lisäksi esitettiin kolmea satamaa, joissa lähitule- vaisuudessa tulisi investoida imutyhjennyslaitteis- toon, etenkin jos vierasmäärä yhä edelleen kasvaa ja käymäläjätteen vastaanotto ja hallussapito voi- daan järkevällä tavalla järjestää. Projektii kannustaa kuntia pohtimaan myös imutyhjennyksen järjes- tämistä keskitetysti, esim. nykyisten tai vanhojen lauttarantojen ja postilaitureiden yhteyteen.

Työstettäessä ehdotuksia imutyhjennyslaittei- den sijoittelusta, on huomioitu sekä veneilijöiden että satamayrittäjien näkökohdat. Niin ikään on otettu huomioon sataman jätevesijärjestelmä ja jäteveden kuljetusmatkat. On tärkeää, että vas- taanotettu jäte voidaan käsitellä asianmukaisesti ja kohtuullisin kustannuksin.

Raportissa nostettiin esiin seuraavia havaintoja imutyhjennyksestä ja jätehuollosta ahvenanmaa- laisissa satamissa:

- Vierassatamissa kausi on lyhyt ja kiivas. Kau- den lyhyteen verrattuna imutyhjennyslaitteiston investointikustannukset kasvavat suuriksi. Tukia imutyhjennyslaitteistojen hankintaan tarvitaan.
- Satamien motivointi kalliiden imutyhjennys- laitteiden hankintaan on ollut vaikeaa, koska ky- syntä laitteiden käyttämiseksi on ollut pientä.
- Ruotsissa monissa veneissä on septitankki, jota ei pysty tyhjentämään maihin. Ruotsalaisten ve- neiden määrä Ahvenanmaan satamissa vaihtelee 20–50 % välillä.
- Satamia hoitavat yrittäjät korostivat pitkien vuokrasopimusten tärkeyttä. Pitkät vuokrasopi- mukset tehneet yrittäjät uskaltaisivat ja pystyisivät panostamaan taloudellisesti enemmän satamiin.
- Monet satamayrittäjät kokevat jätteen lajitte- lun ongelmalliseksi. Vaikka jäteasiat on merkitty selvästi, monet kävijöistä jättävät jätteensä väärin astioihin, mikä nostaa sataman työntekijöiden työ- määrää. Olisikin toivottavaa, että suunniteltaessa uusia veneitä jätteen lajittelu otettaisiin huomio- on. Mikäli veneessä olisi alun alkaen tarkoituksen- mukaiset tilat lajitteluun myös lajittelu maissa hel- pottuisi.
- Satamat, jotka ovat kokeilleet kompostointia, kokevat sen epäonnistuneen, koska ihmiset eivät lajittele oikeita jätteitä kompostiin.

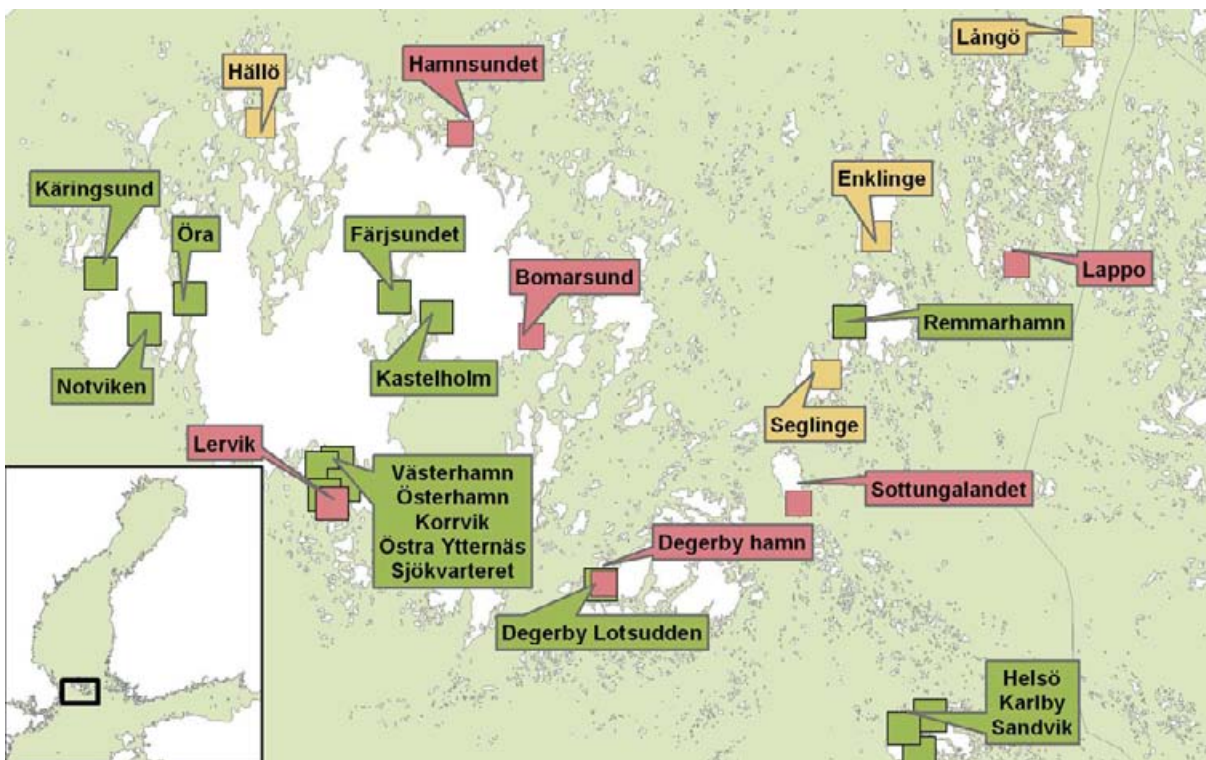


Bild 26. Sugtömningsanläggningar på Åland sommaren 2005 (grön). Projektets förslag till nya sugtömningsanläggningar är markerade med rött och eventuellt i framtiden aktuella platser med orange.

Kuva 26. Imutyhjennyslaitteistot Ahvenanmaalla kesällä 2005 (vihreä). Projektin ehdotukset uusien imutyhjennyslaitteiden sijainniksi on merkitty punaisella ja tulevaisuudessa ajankohtaiset kohteet oranssilla.

finns ändamålsenliga utrymmen för källsortering ombord, torde sorteringen i land underlättas.

- Hamnar som provat erbjuda kompostering har upplevt att det inte fungerar, då besökarna inte sorterar rätt avfall i komposten.

5.3.2.2

Efter undersökningen

Undersökningen användes för att lobba sugtömningsbidrag för de åländska besökshamnarna. Våren 2006 beslöt Ålands landskapsregering bevilja finansieringsbidrag för införskaffande av sugtömningsanläggningar. Sottungalandet och Degerby hamn utnyttjade möjligheten till bidrag och i dessa hamnar installerades nya sugtömningsanläggningar, medan Käringsund gästhamn beviljades medel för att förnya sitt mottagningssystem.

De åländska hamnarna har även haft möjlighet att ansöka om bidrag våren 2007, men enligt uppgift har inga ansökningar inkommit. Stödet kommer antagligen inte att finnas kvar år 2008.

I april 2007, uppgår antalet sugtömningsanläggningar på Åland till 16 stycken (Notviken erbjuder inte längre sugtömning). De nuvarande sugtömningsstationerna (läget april 2007) till förfogande för båtfararna och en översikt av alla hamnar på Åland presenteras i bild 28.

5.3.2.2

Tilanne selvityksen jälkeen

Selvityksen perusteella esitettiin myönnettäväksi avustuksia ahvenanmaalaisille satamille imutyhjennyslaitteiden hankintaan. Keväällä 2006 Ahvenanmaan maakuntahallitus myönsi rahoitustukea imutyhjennyslaitteiden hankintaan. Sottungalandetin ja Degerbyn satamat käyttivät hyväkseen tukea ja näihin satamiin asennettiin uudet imutyhjennyslaitteistot. Käringsundin vierassatamalle taas myönnettiin rahaa vastaanottojärjestelmän uudistamiseksi.

Ahvenanmaalaisten satamien on ollut mahdollista hakea tukea myös keväällä 2007, mutta tietojen mukaan yhtään hakemusta ei tullut. Luultavasti tukea ei tule olemaan vuodelle 2008.

Huhtikuussa 2007 Ahvenanmaalla oli yhteensä 16 imutyhjennyslaitteistoa (Notvikenissä ei enää imutyhjennystä). Veneilijöiden käytettävissä olevat imutyhjennysasemat (tilanne huhtikuussa 2007) sekä kaikki satamat on merkitty kuvaan 28.



Bild 27. Lappo hamn i Brändö kommun var en av de besökshamnar till vilken projektet föreslog sugtömning. Foto: Malin Lönnroth.

Kuva 27. Lapon satama Brändön kunnassa on yksi niistä satamista joihin projekti ehdotti imutyhjennystä. Kuva: Malin Lönnroth.

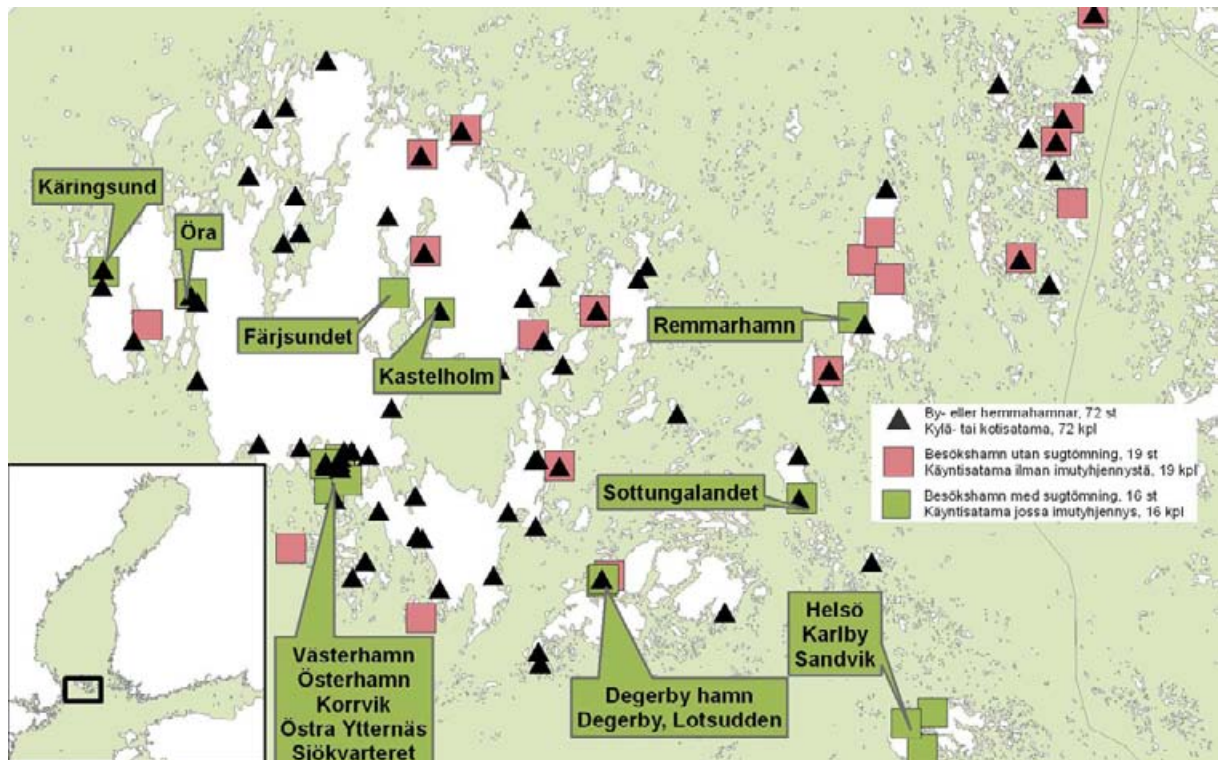


Bild 28. Översikt av alla hamnar på Åland, de hamnar som har sugtömningsanläggning är markerade med grönt.

Kuva 28. Kaikki Ahvenanmaan satamat, satamat joissa imutyhjennyslaitteet on merkitty vihreällä.

Båtliv i Sverige

I Sverige räknar man med att det finns ca 718 000 fritidsbåtar, av dessa uppskattas ungefär 80 000 ha någon form av toalett ombord. I Sverige har man sedan 2003 bokfört antal övernattningar i gästhamnarna, år 2005 registrerades 1 587 666 gästnätter.

I Sverige finns ca 485 betygsatta gästhamnar (motsvarar gästhamn, servicehamn och gästbrygga i Finland), och enligt gästhamnsguiden 2004 finns det ca 150 sugtömningsstationer i Sverige. Man har fört en viss statistik kring användningen av dessa och statistiken visar att de inte är särskilt frekventerade. I vissa hamnar anges endast en handfull båtar nyttja sugtömningsmöjligheten per säsong.

Eftersom det inte finns något förbud för fritidsbåtar att släppa ut toalettavfall, används de motagningsstationer som finns inte fullt ut. Det låga nyttjande av anläggningarna gör det ointressant för hamninnehavare att satsa på utbyggnad av sugtömning.

Sjöfartsverket, Naturvårdsverket, Svenska Båtunionen, Båtbranschens riksförbund, Svenska kryssarklubben, Gästhamnsföreningen, Naturskyddsföreningen och Skärgårdsstiftelsen i Stockholms län och Skärgårdsmiljöföreningen enades vid ett möte i februari 2006 om bland annat följande åtgärder som anses vara mer kostnadseffektiva och verkkningsfulla än ett totalt utsläppsförbud:

- Infrastrukturen för avfallsmottagning, speciellt toalettavfall bör byggas ut, dvs. fler toaletter skall byggas på land.
- Båtfarare måste informeras bättre för att främja nyttjandet av befintliga sugtömningsanläggningar och på lång sikt skapa en större efterfrågan på motagningsanläggningar.
- Båtfarare måste rådgivas i hur man kompletterar toalettinstallationen så att tanken kan tömmas i land och motiveras till varför det är viktigt att toalettavfallet töms i land.

Attityderna gentemot att göra sugtömning allmänna har stött på rätt så mycket motstånd i Sverige. Svenska kryssarklubben har t.ex. tagit följande ställningstagande i frågan; "toalettutsläpp från fritidsbåtar är ett estetiskt problem mer än ett övergödningssproblem. De flesta båtfarare vill uträtta sina behov iland. Därför anser SXX att det billigaste och bästa sättet att komma tillrätta med toalettavfall är att bygga fler toaletter i land. Om man uträttar sina behov i naturen gäller det att gräva ner det man gjort och gärna ta pappret med till soppsåsen."

Veneily Ruotsissa

Ruotsissa lasketaan olevan noin 718 000 venettä, joista noin 80 000:lla on jonkinlainen käymälä. Ruotsissa on vuodesta 2003 lähtien kirjattu vierassatamien yöpymisiä, vuonna 2005 kirjattiin 1 587 666 yöpymistä.

Ruotsissa on 485 luokiteltua vierassatamaa (vastaa Suomen vierassatamat, palvelusatamat ja vieraslaiturit), joista noin 150 oli imutyhjennysasema vuoden 2004 vierassatamaoppaan mukaan. Asemien käyttöä on tilastoitu ja tilastot osoittavat ettei käyttö ole erityisen säännöllistä. Joissain satamissa sesongin aikana vain kourallinen veneilijöitä hyödyntää imutyhjennysmahdollisuutta.

Koska veneilijöille ei ole kieltoa olla päästämättä käymäläjätteitä vesiin, ei olemassa olevia vastaanottoasemia käytetä tehokkaasti. Laitteiden vähäinen käyttö vähentää satamayrittäjien kiinnostusta imutyhjennyslaitteiden rakentamiseen.

Sjöfartsverket, Naturvårdsverket, Svenska Båtunionen, Båtbranschens riksförbund, Svenska kryssarklubben, Gästhamnsföreningen, Naturskyddsföreningen ja Tukholman läänin Skärgårdsstiftelsen sekä Skärgårdsmiljöföreningen sopivat kokouksessaan helmikuussa 2006 mm. seuraavista toimenpiteistä, joiden nähdään olevan kustannustehokkaampia ja tehokkaampia kuin täydellinen päästökielto:

- Jätteiden, erityisesti käymäläjätteiden, vastaanottoon tarvittavaa infrastruktuuria tulisi vahvistaa; maihin tulisi rakentaa useita käymälöitä.
- Veneilijöitä tulisi paremmin informoida olemassa olevien imutyhjennyslaitteiden käytön edistämiseksi ja, pidemmällä aikavälillä, laitteiden suuremman kysynnän luomiseksi.
- Veneilijöitä tulee neuvoa täydentämään käymälöiden asennusta niin, että tyhjennys maihin on mahdollista sekä perustella miksi käymäläjätteiden johtaminen maihin on tärkeää.

Asenteet imutyhjennyskysymyksen yleistymiseen ovat Ruotsissa olleet kielteisiä. Svenska kryssarklubben on esimerkiksi laatinut seuraavan kannanoton asiasta: "veneiden käymäläjätepäästöt ovat enemmän esteettinen ongelma kuin rehevöittävä tekijä. Suurin osa veneilijöistä haluaa tehdä tarpeensa maihin. Siksi SXX katsoo, että parasta tapa hoitaa asia on rakentaa lisää käymälöitä maihin. Mikäli tarpeet tehdään luontoon, täytyy tarpeet kaivaa maahan ja mielellään viedä paperi roska-astiaan."

Projektområdet – Skärgårdsstiftelsen i Stockholms län

Inom Skärgårdsstiftelsens områden finns ett stort antal fritidsbåtshamnar, både naturhamnar (motsvarar utfärdshamn i Finland) och anlagda hamnar, som besöks av ett mycket stort antal båtar och besökare varje säsong. Stiftelsen har sedan lång tid byggt upp ett system med sopmajor (sop- och toalettbodar) i anslutning till främst naturhamnarna. Sammanlagt finns idag ca 190 sopmajor inom stiftelsens områden. En sopmaja består oftast av torrdass (med lokal komposterings) samt möjlighet att lämna hushållsavfall, samt sorterat glas, plåt och batterier. I anlagda hamnar finns motsvarande möjligheter.

Under senaste åren har Skärgårdsstiftelsen också projekterat och provat långtidskomposterande torrtoaletter. Resultatet vet Skärgårdsstiftelsen naturligtvis inte ännu, men förhoppningen är att de ska bidra till en bättre arbetsmiljö för personalen, då de innebär mindre bärande och lyftande. Under 2006–07 har dessa torrtoaletter installerats på Grinda. Tidigare finns liknande anläggningar på några ytterligare platser. Denna typ av anläggning är mycket intressant för de mera högfrekvent besökta naturhamnarna. Med vanliga traditionella torrtoaletter behöver personalen under högsäsong tömma flera gånger i veckan, vilket blir både orationellt, tungt, tidskrävande och också kostsamt. För denna typ av anläggningar gäller det också att hitta rätt plats i terrängen för installation. Eftersom de kräver någon form av behållare under sittbrädet, blir det med naturnödvändighet också höga, i de fall marken inte tillåter att behållaren grävs ner. Detta kan skapa problem med tillgängligheten för rullstolsburna besökare med långa ramper etc.

Stiftelsen har under projektet upprättat avfallsmottagningsplaner för samtliga anlagda hamnar och de större naturhamnarna. Skärgårdsstiftelsen har under perioden haft ett stort antal kontakter med berörda kommuner och representanter för förpackningsindustrin om insamling och hämtning av återvinningsbar materiel, utan något stort genombrott.

Kommunerna är klart intresserade av att medverka till lösningar. Men, eftersom förpackningsindustrin anser att deras av riksdagen utfärdade insamlingsmål nås utan att skärgården räknas med, blir det för dyrt och olönsamt att ordna det praktiskt och funktionellt med insamling i skärgården. På några platser har kommunen, ibland med visst mindre stöd från förpackningsindustrin, ordnat med insamling på de större öarna i anslutning till affär eller båtbygga. Ett positivt undantag finns.

Projektalue – Tukholman läänin Skärgårdsstiftelsen

Skärgårdsstiftelsenin alueella on runsaasti vene-satamia (vastaa Suomen retkisatamaa), sekä luonnonsatamia että rakennettuja satamia, joissa joka sesonki vierailee suuri joukko veneitä ja vierailijoita. Skärgårdstiftelsen on jo pitkään rakentanut jätekatosten (jäte- että käymälätilat) verkostoa pääasiallisesti luonnonsatamien yhteyteen. Skärgårdstiftelsenin alueella on yhteensä noin 190 jätekatosta. Jätekatos koostuu useimmiten kuivakäymälästä (paikallinen kompostointi) sekä keräyspisteestä, jossa on astiat sekäjätteen lisäksi lasille, metallille ja paristoille. Rakennetuista satamista löytyvät samat palvelut.

Viime vuosina Skärgårdsstiftelsen on ideoinut ja testannut kuivakäymälöitä, joissa on suuri säiliö, jolloin tyhjennysväli on pitkä. Tulokset eivät ole vielä tiedossa. Toiveissa on, että ne parantavat henkilöstön työoloja vähentämällä nosto- ja kantotyötä. Vuosien 2006–07 aikana on kyseisiä kuivakäymälöitä asennettu Grindan saarelle. Tämän tyyppiset laitteistot ovat kiinnostavia suosituimmista luonnonsatamissa. Perinteisten kuivakäymälöiden ongelmana on se, että niitä täytyy tyhjentää sesonkiaikaan useampaan kertaan viikossa, joka on epärationalista, raskasta, aikaa vievää sekä kallista. Tämän tyyppisille rakennelmille täytyy myös maastosta löytää sopiva paikka. Koska istuimen alle tarvitaan suurehko säiliö, tulee rakennelmasta korkea, mikäli maaperä ei salli säiliön kaivamista maahan. Tämä voi aiheuttaa käyttöongelmia pyörätuolillisille vierailijoille mm pitkien ramppien jne. muodossa.

Skärgårdstiftelsen on projektin aikana laatinut jätehuoltosuunnitelman kaikille rakennetuille satamilleen ja suuremmille luonnonsatamille. Skärgårdstiftelsen on ollut yhteydessä asianomaisiin kuntiin sekä pakkausteollisuuden edustajiin kiertettävän materiaalin keräyksestä ja noutamisesta ilman suurempaa läpimurtoa.

Kunnat ovat kiinnostuneita osallistumaan ratkaisuun. Pakkausteollisuudessa kuitenkin katsotaan eduskunnan asettaman keräystavoitteen täyttyvän ilman saaristoakin, joten toimivan keräyksen järjestäminen saaristossa tulee liian kalliiksi ja kannattamattomaksi. Muutamissa kohteissa kunta on järjestänyt suurempien saarien keräyksen kaupan tai venelaiturin yhteyteen joskus pakkausteollisuuden pienellä tuella. Myös positiivinen poikkeus löytyy: AB Svenska Returpack on sopimuksessa Skärgårdstiftelsenin kanssa säätänyt kuinka alumiinipurkkien haltuunoton ja kuljetuksen tulee tapahtua.



Bild 29 och 30. Stiftelsen har byggt upp ett system med sopmajor i sina naturhamnar. En sopmaja består oftast av torrdass och det finns mottagning av bl.a. blandavfall och glas. Foton: Skärgårdsstiftelsen.



Kuvat 29 ja 30. Skärgårdstiftelsen on rakentanut luonnonsatamiinsa jätekatoksien verkoston. Jätekatoksissa on yleensä kuivakäymälä sekä mm. lasi- ja sekajäteastiat. Kuvat: Skärgårdstiftelsen.

Det är AB Svenska Returpack, som i ett avtal med Skärgårdsstiftelsen reglerat hur omhändertagandet och transporterna av aluminiumburkar sker.

5.3.3.2 Sugtömningsanläggningar inom Skärgårdsstiftelsens område

Stiftelsen har som policy att de platser som skall förses med mottagningsmöjlighet för toalettavfall från båtar, skall vara i anslutning till reningsverk. Det har inneburit att Stiftelsen undersökt förhållandena på 3–4 platser. Stiftelsen har också diskuterat denna fråga med kommunerna, för att försöka skapa en regional fördelning inom Stockholms skärgård av denna service.

Platserna som Stiftelsen utgick från i inledande diskussioner blev då Fejan/Lidö i norr, Grinda och Finnhamn i mellersta skärgården och Utö i södra skärgården.

På Utö fanns sedan tidigare en sugtömningsstation vid Gruvbryggan för att i första hand tillgodose behovet från linjetrafikbåtarna. Det fanns också en pumpstation avsedd för fritidsbåtar, men den användes ytterst lite.

Under projektperioden har Skärgårdsstiftelsen installerat en helt ny mottagningsstation på Finnhamn, i anslutning till vandrarhemsbryggan, och med koppling direkt till befintligt reningsverk. För resterande områden fortsätter Skärgårdsstiftelsen diskussionen, som främst, utöver finansiering, handlar om funktionen och tillgången till reningsverken. Hela hanteringskedjan skall fungera.

5.3.3.2 Skärgårdsstiftelsenin alueen imutyhjennys- asemat

Skärgårdstiftelsenin periaatteena on, että kohteet joihin tullaan tekemään veneiden käymäläjätteen vastaanottopisteet, tulee olla liittyneitä jätevedenpuhdistamoon. Olosuhteita on selvitetty 3–4 kohteessa. Skärgårdstiftelsen on myös keskustellut kysymyksestä kuntien kanssa, luodakseen Tukholman saaristoon palveluiden alueellisen jaon.

Alustavissa keskusteluissa Skärgårdstiftelsen asetti tavoitteeksi pohjoisessa Fejan/Lidön, keskeisestä saaristosta Grindan ja Finnhamnin sekä eteläisestä saaristosta Utön.

Utössä oli jo aiemmin Gruvbrygganin yhteydessä imutyhjennysasema, jota käytettiin ensisijaisesti linjaliikenteen tarpeisiin. Myös veneille oli pumpuasema, mutta sen käyttö oli erittäin vähäistä.

Projektin aikana Skärgårdsstiftelsen on asentanut kokonaan uuden vastaanottopisteen Finnhamniin, matkailijakodin laiturin yhteyteen. Piste on suoraan yhteydessä puhdistamoon. Muilla alueilla Skärgårdstiftelsen jatkaa imutyhjennysasemien suunnittelua. Uusien asemien rakentaminen riippuu rahoituksen järjestymisestä sekä sopivan kohteen, josta jätevedet voidaan johtaa puhdistamoon, löytymisestä. Koko käsittelyketjun tulee olla toimiva.

Utmaningar i framtiden

För att båtfararna skall kunna följa lagen i praktiken behövs ett välutvecklat nät av sugtömningsanläggningar i land. Övergången till det nya systemet i Finland och på Åland har inte skett helt smärtfritt, eftersom sugtömningsstationerna har varit för få eller kapaciteten för liten, vilket har försvårat lämnandet av toalettavfallet i land. På Åland, i synnerhet i hamnarna vid västkusten, har man upplevt det problematiskt att de svenska båtfararna följer olika bestämmelser än de finländska och åländska båtfararna.

Orsaken till att utvecklandet av sugtömningsnätverket släpar efter, är att mottagningsanläggningarna är dyra att införskaffa och även behandlingen av avloppsvattnet kostar. Hamnarna har en kort säsong, vilket gör att investeringarna kan bli oproportionerligt stora i förhållande till hamnens inkomster. På många håll tvistar man därför om vems ansvaret för införskaffandet av en sugtömningsanläggning är, eftersom ansvarsfrågan inte är klart formulerad i hamnavfallslagen. Är det markägaren som skall betala för anläggningen, t.ex. kommunen, eller är det hamninnehavaren, som ofta är en privatperson eller en båtklubb? Fartygsavfallslagen förnyas för tillfället och avsikten är att ansvarsfrågan skall skrivas ut tydligare.

Många har även ansett att staten bör bidra till utvecklandet av sugtömningsnätverket. Både i Finland och på Åland understödde staten och Ålands landskapsregering utvecklandet av sugtömningsnätverket under åren 2006–2007. Staten har även fördelat en del pengar genom organisationen Håll Skärgården Ren rf. som fram till sommaren 2007 byggt tio nya sugtömningsanläggningar, både i insjö Finland och längs med kusten. Tyvärr kommer dessa sugtömningsbidrag inte att få en fortsättning, men de har gett en början till att utveckla ett bättre sugtömningsnätverk.

I Finland har vissa förvaltare av markområden i skärgården varit mindre hugade att vara med och utveckla sugtömningsnätverket. I stället önskar dessa satsa på att utveckla toalettservicen i land. Sjöfartsverket i Sverige har tagit samma linje, där man anser att man i första hand skall satsa på att utveckla toalettservicen i land. Projektet anser dock att utbyggandet av toalettservice i land skall ses som ett komplement till ett välfungerande sugtömningsnätverk, de utesluter inte varandra.

För tillfället råder obalans mellan nyttjandet av skärgården och infrastrukturen i skärgården. Infrastrukturen är helt enkelt underdimensionerad i

Tulevaisuuden haasteet

Jotta veneilijät voisivat noudattaa lakia, tarvitaan hyvin kehittynyt imutyhjennysverkosto. Suomessa ja Ahvenanmaalla siirtyminen uusiin järjestelyihin ei ole käynyt aivan kivottomasti. Imutyhjennyspisteitä on joko ollut liian vähän tai niiden kapasiteetti liian pieni, joten käymäläjätteen jättäminen maihin on ollut vaikeaa. Ahvenanmaalla, erityisesti länsirannikon satamissa, on koettu vaikeaksi se, että ruotsalaiset veneilijät noudattavat erilaisia määräyksiä kuin suomalaiset ja ahvenanmaalaiset veneilijät.

Syy imutyhjennysverkoston hitaalle kehittymiselle on laitteiden kalliit hankintahinnat, ja jätevesimaksut. Satamilla on lyhyt kausi, jolloin investoinneista voi koitua kohtuuttoman suuret kustannukset suhteessa sataman tuloihin. Koska vastuukysymystä ei ole selkeästi muotoiltu satamien jätehuoltolakiin, riidellään monissa tahoissa siitä kenen vastuulla imutyhjennyslaitteiston hankinta on. Pitäisikö maanomistajien, esimerkiksi kuntien vai satamayrittäjien, jotka usein ovat joko yksityisiä ihmisiä tai veneseuroja maksaa laitteistot? Alusjätelakia uudistetaan parhaillaan ja tarkoituksena on kirjata siihen vastuukysymys selvemmin.

Monien mielestä valtion tulisi tukea imutyhjennysverkoston kehittämistä. Sekä Suomessa että Ahvenanmaalla valtio ja Ahvenanmaalla myös maakuntahallitus tukivat imutyhjennysverkoston kehittymistä vuosina 2006–2007. Valtio on lisäksi jakanut rahaa Pidä Saaristo Siistinä ry:n kautta, joka kesään 2007 mennessä oli rakentanut kymmenen uutta imutyhjennyspistettä sisävesiin ja rannikolle. Valitettavasti tuki imutyhjennyslaitteiden rakentamiseksi ei saa jatkoa. Sen avulla on kuitenkin verkoston kehittäminen saatu alulle.

Suomessa jotkut maa-alueiden omistajat saaristossa ovat olleet vähemmän halukkaita olemaan mukana imutyhjennysverkon kehittämisessä. Sen sijaan he toivovat panostusta käymäläpalveluiden kehittämiseen maissa. Ruotsissa Sjöfartsverket on ottanut saman linjan. Projektissa nähdään, että maissa tarjottavat käymäläpalvelut tulisi mieltää hyvin toimivan imutyhjennysverkoston täydennykseksi, ei toisiaan poissulkeviksi asioiksi.

Tällä hetkellä vallitsee epätasapaino saariston hyödyntämisen ja saariston infrastruktuurin välillä. Infrastruktuuri on yksinkertaisesti alimitoitettu kesäajan suuriin vierailija määriin. Käymälöitä, jäteasemia, imutyhjennyslaitteita jne. on aivan liian vähän. Saariston luonto on niin herkkää ettei se pitkässä juoksussa kestä joko puskiin tai mereen virtsaamista ja roskien jättämistä mihin sattuu.

förhållande till de höga besöksmängderna i skärgården under sommaren. Det finns för få toaletter, avfallsstationer, sugtömningsstationer etc. Naturen i vår skärgård är dock så känslig att den i långa loppet inte klarar av att vi endera kissar bakom en buske eller i havet eller lämnar våra sopor där det passar oss. Det är upp till kommunerna att se till att infrastrukturen är rätt dimensionerad och tillräcklig under sommarmånaderna. Företag och näringslivsidkare måste se till att deras verksamhet är hållbar och tar i beaktande miljön. Sist men inte minst måste vi som rör oss i skärgården ta ansvar över vårt eget avfall och se till att det förs till rätt mottagningsstation.

Kuntien tehtävänä on katsoa, että infrastruktuuri on oikein mitoitettu ja riittävää myös kesäkuukausina. Yrityksien ja elinkeinonharjoittajien täytyy katsoa, että heidän toimintansa on kestävä ja ympäristön huomioonottavaa. Viimeisenä, mutta ei vähäisimpänä, täytyy saaristossa liikkuvien ottaa vastuu omista jätteistä ja katsoa, että ne kulkeutuvat oikeille vastaanottoasemille.

6 Kustvattenkvalitet

Övergödningen beräknas vara ett av de största hoten mot vattenmiljön. Trots att man började införa vattenskyddsåtgärder redan i slutet av 1960-talet, fortgår övergödningen av våra vatten. Ända sättet att stoppa övergödningen är att ytterligare minska fosfor- och kvävebelastningen.

Det är inte bara de blågröna algbloomningarna som ställer till förtret, även om det vanligen är de som uppmärksammas mest i media. I såväl den inre som den yttre skärgården har halterna av kväve och fosfor ökat, medan siktdjupet har minskat till följd av riklig alg tillväxt. Blåstången har försvunnit eller decimerats och ersatts av grönslick eller andra trådalger och vassen breder ut sig i vikarna. Ett nytt miljöproblem är syrebristen på havsbotten och den s.k. inre belastningen som har tilltagit under 2000-talet.

Våra kustvatten påverkas mest av den belastning av kväve och fosfor som åarna och ytvattnet för med sig från tillrinningsområdena på land. Närsaltshalterna i våra kustvatten började stiga på 1960-talet och ökningen har fortgått fram till idag. Detta trots att t.ex. utsläppen från industrier och reningsverk har minskat markant, i takt med att ny teknik tagits i bruk. I dag är den diffusa belastningen, dvs. belastning från ett otal mindre källor på land, så som belastningen från jord- och skogsbruk samt från enskilda hushåll med bristfällig avloppsvattenhantering större än punktbelastningen. Ställvis kan även den inre belastningen av fosfor vara lika stor som den yttre belastningen.

I långa loppet leder de höga närsaltshalterna till att balansen i hela ekosystemet rubbas. Våra skärgårdsvatten mår verkligt dåligt som en följd av den fortgående övergödningen.

Rannikon vattenlaatu

Rehevöitymisen katsotaan olevan vesiympäristön suurin uhka. Huolimatta siitä, että vesiensuojelutoimenpiteitä ryhdyttiin toteuttamaan 1960-luvun lopulla, vesistömmä rehevöityvät yhä edelleen. Ainoa tapa rehevöitymisen pysäyttämiseksi on vähentää radikaalisti fosfori- ja typpikuormitusta.

Harmia eivät aiheuta pelkästään sinileväkukinnot, vaikka ne eniten huomiota mediassa saavatkin. Niin sisä- kuin ulkosaaristossakin ovat typpi- ja fosforipitoisuudet kohonneet ja samanaikaisesti näkösyvyys on pienentynyt runsaan leväkasvun seurauksena. Rakkolevä on hävinnyt tai vähentynyt ahdinparran ja muiden rihmalevien sekä ruo'on levitessä lahdissa. Uusi ympäristöongelma on meren pohjan happikato sekä nk. sisäinen kuormitus, joka on voimistunut 2000-luvulla.

Rannikkovesiemme laatuun vaikuttaa eniten ravinnekuormitus, jonka joet ja pintavedet valuma-alueelta tuovat. Ravinnepitoisuudet rannikkovesissä alkoivat kasvaa 1960-luvulla ja kasvu jatkuu yhä, huolimatta yhdyskuntien ja teollisuuden päästöjen merkittävästä vähentymisestä uuden tekniikan ansiosta. Nykyään hajakuormitus, siis lukemattomista pienemmistä lähteistä kuten maa- ja metsätaloudesta sekä yksittäisen kiinteistöjen puutteellisesta jätevesien käsittelystä, johtuva kuormitus, on suurempaa kuin pistekuormitus. Paikoittain fosforin sisäinen kuormitus voi olla yhtä suurta kuin ulkoinen kuormituskin.

Pitkällä aikavälillä korkeat ravinnepitoisuudet voivat johtaa koko ekosysteemin tasapainon järkkymiseen. Rannikkovetemme voivat todella huolestuttaa yhä jatkuvan rehevöitymisen seurauksena.

Övergödningproblematiken

Med övergödning menas att för mycket kväve och fosfor tillförs ett ekosystem, vilket ökar algproduktionen. Algerna behöver nämligen kväve och fosfor för att växa, samt en god ljustillgång. En hög halt av näringsämnen i vattnet korrelerar direkt med en hög algproduktion.

Den ökade algproduktionen, ger i sin tur upphov till en ökad sedimentation av organiskt material. På områden med dåligt vattenutbyte kan detta leda till att syret vid botten tar slut under sensommaren och det uppstår syrebrist. Under senaste år har 75 % av de kustlokaler som undersökts i Finska viken varit syrefattiga eller helt syrefria under sensommaren. I bild 31 presenteras mätresultat från Sandöfjärden i Ekenäs i västra Nylands skärgård. Sandöfjärden hör till de otaliga kustlokaler där syrebrist uppstår under sensommaren. Man kan se hur den negativa syretrenden utvecklats under de 20 senaste åren.

Rehevöitymisproblematiikka

Rehevöitymisellä tarkoitetaan typen ja fosforin liiallista määrää ekosysteemissä, mikä lisää levätuotantoa. Levät tarvitsevat fosforia ja typpeä kasvuunsa, ja lisäksi myös hyviä valaistusolosuhteita. Veden korkeat ravinnepitoisuudet korreloivat suoraan levätuotannon suuruuteen.

Lisääntynyt levätuotanto merkitsee puolestaan orgaanisen aineksen lisääntynyttä sedimentaatiota. Alueilla, joissa veden vaihtuvuus on vähäistä, tämä voi johtaa loppukesällä pohjanläheisen hapen loppumiseen ja happikatoon. Suomenlahden tuttuista rannikkokohteista 75 % on loppukesällä ollut vähähappisia tai kokonaan hapettomia. Kuvassa 34 esitetään mittaustulokset läntisen Uudenmaan saaristosta Tammisaaren Sandöfjärdenistä. Sandöfjärden on yksi niistä lukemattomista rannikko-kohteista, joissa loppukesäisin esiintyy happikatoa. Kuvasta 31 voi nähdä negatiivisen happitrendin kehityksen viimeisen 20 vuoden kuluessa.

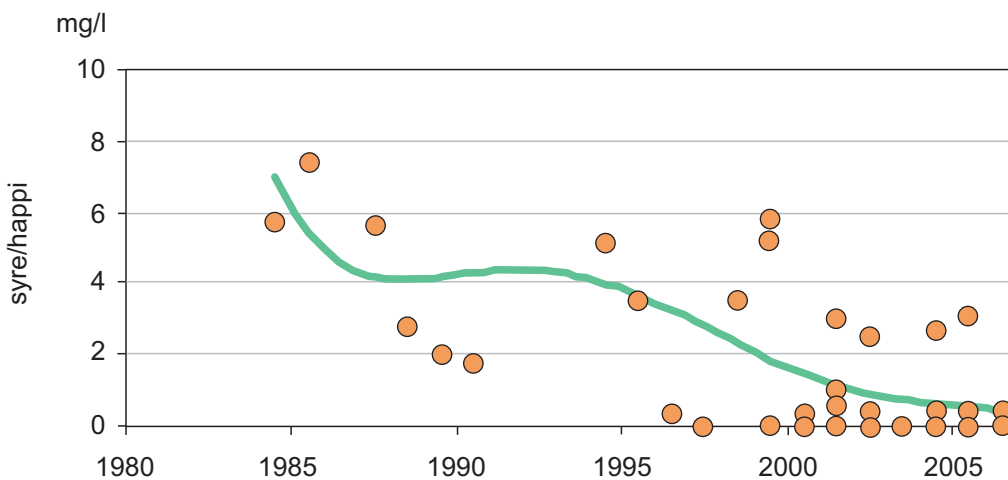


Bild 31. Mätresultat från Sandöfjärden i Ekenäs i västra Nylands skärgård. Diagrammet visar hur syretrenden i bottenvattnet under sommaren utvecklats under åren 1984–2006. Syreförhållandena har varit goda under 80-talet, för att försämrats under 90-talet. Då det råder dåliga syreförhållanden vid botten frigörs fosfatfosfor från sedimenten. Sandöfjärden är en typisk kustlokal med dåligt vattenutbyte.

Kuva 31. Mittaustulokset Länsi-Uudenmaan saaristosta, Tammisaaren Sandöfjärdenistä. Kaaviosta näkyy alusveden happitilanteen kehittymisen kesäisin vuosina 1984–2006. Happitoisuudet ovat olleet hyviä 80-luvulla ja huonontuneet 90-luvulla. Pohjanläheisen happitilanteen ollessa huono vapautuu sedimentistä fosfaattifosforia. Sandöfjärden on tyypille rannikkoalue, jossa veden vaihtuvuus on huonoa.



Bild 32. Giftiga blågröna algbloomingar, blir allt vanligare.
Foto: Tero Taponen.

Kuva 32. Myrkylliset sinileväkukinnot yleistyvät.
Kuva: Tero Taponen.



Bild 33. Blåstången minskar pga. grumliga vatten och överväxt av trådalger. Foto: Johan Lindholm.

Kuva 33. Rakkolevä kärsii veden samentumisesta. Lisäksi se häviää kilpailussa nopeakasvuisille rihmaleville.
Kuva: Johan Lindholm.



Bild 34. Trådalgerna ökar i mängd, de trivs i övergödda vatten. Foto: Malin Lönnroth.

Kuva 34. Rihmalevien määrä lisääntyy: ne viihtyvät rehevöityneissä vesissä. Kuva: Malin Lönnroth.



Bild 35. Vass och andra vattenväxter gynnas av höga kväve och fosforhalter. Stränder och grunda vikar växer igen. Foto: Eija Hagelberg.

Kuva 35. Ruoko ja muut vesikasvit hyötyvät korkeista typpi- ja fosforipitoisuuksista. Rannat ja lahdet kasvavat umpeen. Kuva: Eija Hagelberg.

Syrebristen skadar både växt- och djurlivet. Då syrehalten i vattnet sjunker under 4 mg/l flyr fiskar och bottendjur och vid halter under 2 mg/l dör så gott som allt liv. Syrebrist i bottenvattnet leder även till sk. inre belastning, där näringsämnen som tidigare bundits vid bottensedimenten på nytt frigörs till vattenmassan och kan användas av alger för tillväxt.

Vid en långt framskriden övergödning ökar alltså miljöproblemen, trådalger och andra snabbväxande alger konkurrerar ut blåstången, mörtfiskar gynnas på bekostnad av ädelfisk, vassbestånden tättnar i vikarna och det uppstår allt större områden med döda havsbottnar och de blågröna algbloomingarna blir allt allmännare. I bilderna 32–35 ges några exempel på hur övergödningen syns både på och under vattenytan.

6.2

Belastningskällor och tillrinningsområde

Tillförsel av näringsämnen till havet från omkringliggande markområden är en naturlig förutsättning för liv, och inget miljöproblem i sig. Övergödningssproblemet har uppstått pga. att vi människor förorsakar så stora kväve- och fosforutsläpp att hela ekosystemens karaktär eller funktion har förändrats i ogynnsam riktning.

Så gott som allt vi gör ger upphov till kväve- och fosforutsläpp. Vårt toalett- och tvättvatten innehåller stora mängder näringsämnen, liksom alla våra matrester. Då vi kör bil uppstår det kväveoxider. En del av den gödsel vi strör ut i vår trädgård och på våra åkrar urlakas till vattendragen, listan på belastningskällor kan göras lång.

Kustvattnen påverkas mest av den övergödande belastning av kväve och fosfor som åar och regnvatten för med sig från tillrinningsområdena på land. Med ett tillrinningsområde avser man hela det område, från vilket vattnet strömmar till havet. I Bättre vattenkvalitets projektområde är tillrinningsområdena stora, tätt bebyggda och till stor del uppodlade och en stor del av befolkningen bor utanför det centraliserade avloppsnätverket. Kustvattnen belastas därtill av ett otal punktkällor, så som samhällen och industri, av mindre lokala källor, av sk. bakgrundsbelastning som hämtas med havsströmmar och av trafikens kväveoxider som kan bäras långa vägar med luftströmmar. När man betraktar kustvattnens tillstånd har tillrinningsområdena och de lokala källorna en viktig roll. Effekterna av dessa utsläpp syns vid vår egen kust, det positiva är att vi alla har möjlighet att inverka på

Happikato vahingoittaa sekä kasveja että eläimistöä. Veden happipitoisuuden laskiessa alle 4 mg/l, pakenevat kalat ja pohjaeläimet. Pitoisuuden laskiessa alle 2 mg/l kaikki elollinen kuolee. Happikato aiheuttaa myös sisäisen kuormituksen, jossa pohjalle sedimentoituneet ravinteet vapautuvat vesimassaan ja uudelleen levien käyttöön.

Pitkälle edennyt rehevöityminen lisää ympäristöongelmia, rihma- ja muut nopeakasvuiset levät peittoavat rakkolevän, särkikalat yleistyvät jalokalojen kustannuksella, lahdet peittyvät ruokokasvuston alle ja kuolleet merenpohjat ja sinilevükukinnot yleistyvät yhä edelleen. Kuvissa 32–35 on muutamia esimerkkejä siitä kuinka rehevöityminen näkyy sekä pinnalla että pinnan alla.

6.2

Kuormituslähteet ja valuma-alue

Ravinteiden kulkeutuminen mereen ympäröiviltä maa-alueilta on elämän edellytys eikä sinänsä mikään ympäristöongelma. Rehevöitymisiongelma on syntynyt, koska me ihmiset aiheutamme niin suuret typpi- ja fosforipäästöt, että koko ekosysteemin luonne ja toiminta on muuttunut epäedulliseen suuntaan.

Kaikki toimintamme aiheuttaa typpi- ja fosforipäästöjä. Pesu- ja käymälävetemme sisältävät suuria määriä ravinteita kuten myös ruuantähteemme. Autoa ajaessamme syntyy typenoksideja. Osa puutarhoihin ja pelloille kylvämistämme lannoitteista valuu vesistöihin – kuormituslähteiden lista on pitkä.

Rannikkovesiin vaikuttaa eniten typen ja fosforin rehevöittävä kuormitus, jonka joet ja sadevesi tuovat mukanaan valuma-alueelta. Valuma-alueella tarkoitetaan koko sitä aluetta, jolta vedet mereen valuvat. Puhtaampaa vettä projektialueen valuma-alue on suuri, tiheään asuttu sekä suurelta osin viljeltyä ja suuri osa ihmisistä asuu keskitetyn viemäröinnin ulkopuolella. Rannikkovesiä kuormittaa lisäksi pistekuormittajat, kuten yhdyskuntien ja teollisuuden jätevedet, pienemmät paikalliset kuormittajat, merivirtojen mukanaan tuoma nk. taustakuormitus sekä liikenteen typpioksidit, jotka voivat kulkeutua ilmavirtojen mukana pitkiäkin matkoja. Tarkasteltaessa rannikkovesien tilaa, valuma-alueella ja paikallisilla pienillä kuormittajilla on tärkeä rooli. Näiden vaikutukset näkyvät omalla rannikollamme. Positiivista on se, että voimme itse vaikuttaa valuma-alueella ja saaristossa syntyvään kuormitukseen.

den belastning som uppstår i tillrinningsområdet och lokalt i skärgården.

6.2.1

Betydelsen av lokal belastning ökar under sommaren

Under sommarmånaderna ökar de lokala utsläppen i skärgården i betydelse, då alla närsalter som läcker ut ögonblickligen binds av alger och andra vattenväxter. Befolkningen i skärgården ökar markant under sommaren när fritidsbostäderna befolkas, besökshamnarna fylls och turisterna strömmar

6.2.1

Paikallisen kuormituksen merkitys kasvaa kesällä

Kesäkuukausien aikana paikallisten päästöjen merkitys saaristossa kasvaa, sillä levät ja muut vesikasvit hyödyntävät kaikki veteen päätyvät ravinteet hetkessä. Väkimäärä saaristossa kasvaa huomattavasti kesällä kun vapaa-ajanasunnot asutetaan, käyntisatamat täyttyvät ja turisteja virtaa saaristoon. Tällöin puutteellisella jätevesienkäsittelyllä on paikallisesti vaikutusta. Käymälävedet ovat parhainta mahdollista lannoitetta, ne sisältä-

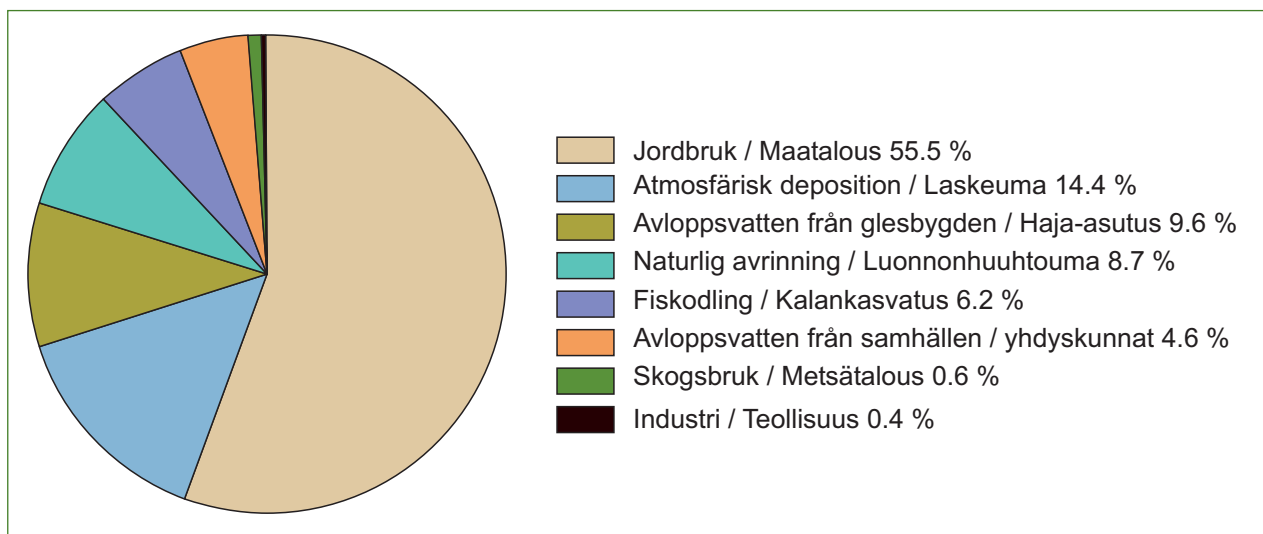


Bild 36. Belastningen av totalfosfor till Skärgårdshavet som härstammar från Skärgårdshavets tillrinningsområde och från skärgården uppgår i medeltal till 437 ton/år.

Kuva 36. Saaristomeren valuma-alueelta ja saaristosta peräisin oleva kokonaisfosforikuormitus on keskimäärin 437 tonnia/vuosi.

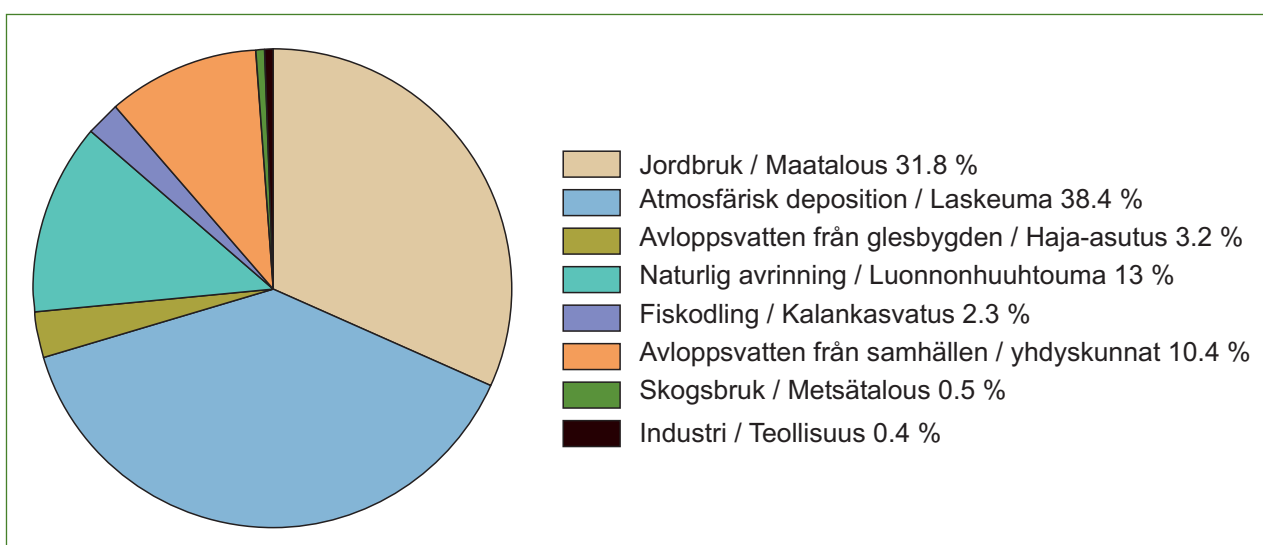


Bild 37. Belastningen av totalkväve till Skärgårdshavet som härstammar från Skärgårdshavets tillrinningsområde och från skärgården uppgår i medeltal till 9 010 ton/år.

Kuva 37. Saaristomeren valuma-alueelta ja saaristosta peräisin oleva kokonaistypikuormitus on keskimäärin 9 010 tonnia/vuosi.

till. Då är bristfällig avloppsvattenhantering i skärgården utsläpp av lokal betydelse. Toalettvattnen är ett gödselmedel av bästa sort, det innehåller stora mängder kväve och fosfor i rätt form för alger och andra växter.

Sydvästra Finlands miljöcentral har räknat ut belastningen till Skärgårdshavet, både från tillrinningsområdet och från källor i själva skärgården, som ett medeltal för åren 2000–2005. Totalfosforbelastningen presenteras i bild 36 och totalkvävebelastningen i bild 37. Jordbruket är den största belastaren av både kväve och fosfor, följd av atmosfärisk deposition. Glesbygdens avloppsvatten står för 9,6 % av fosforbelastningen och 3,2 % av kvävebelastningen.

6.2.2

Skärgården är extra känslig för övergödning

Myriaden av öar och skär och undervattenströsklar som skiljer vattenbassängerna från varandra, gör att vattenutbytet i skärgården är långsamt. Detta, samt att skärgårdsvattnen är grunda, gör att näringsämnen snabbt koncentreras. Vattenströmningen i skärgården går längs med kusten, dvs. näringsämnen transporteras inte ut till det öppna havet, utan hålls inne i skärgården.

Under somrarna byggs dessutom ett temperatursprångskikt upp mellan det soluppvärmda ytvattnet och det kalla bottenvattnet. Det varma vattnet ligger som ett lock på det tyngre bottenvattnet och inget vattenutbyte sker mellan ytan och botten. Bottenvattnet stagnerar och det blir lätt syrebrist då all algmassa skall nedbrytas.

6.3

Projektet och vattenkvalitet

Projektet har sammanställt uppgifter om vattenkvaliteten i projektområdet för somrarna 2003–2006. I Lundo och Västansfjärd har projektet följt upp vattenkvaliteten i Suopohjadiket och Lammalabäcken före och efter byggandet av de projektfinansierade tryckavloppsnätverken, för att kunna göra en uppskattning av avloppsvattnets belastningseffekt inom dessa två bäckars tillrinningsområde.

Projektet har aktivt jobbat med att informera om vattenkvalitet. Somrarna 2006 och 2007 deltog projektet i informationskampanjer och sommaren 2005 deltog projektet i Pargas fritidsbostadsmässa.

vät stora mängder typpea ja fosforia leville ja muille kasveille käyttökelpoisessa muodossa.

Lounais-Suomen ympäristökeskus on laskenut sekä valuma-alueelta tulevan että saariston omista lähteistä tulevan kuormituksen Saaristomereen keskiarvona vuosina 2000–2005. Kokonaisfosforikuormitus esitetään kuvassa 36 ja kokonaistyyppikuormitus kuvassa 37. Maatalous on suurin kuormittaja sekä fosforin että typen osalta, seuraavana ilmalaskeuma. Haja-asutuksen jätevesien osuus fosforikuormituksesta on 9,6 % ja tyyppikuormituksesta 3,2 %.

6.2.2

Saaristo on erityisen herkkä rehevöitymiselle

Saarien, luotojen ja vedenalaisten kynnysten suunnaton määrä erottaa vesialtaat toisistaan tehden veden vaihtuvuuden saaristossa hitaaksi. Tämä, yhdessä saaristovesien mataluuden kanssa, aiheuttaa ravinteiden keskittymisen. Myös virtaukset saaristossa kulkevat pitkin rannikkoa, joten ravinteet eivät kulkeudu avomerelle vaan ne pysyvät saaristossa.

Kesäisin auringon lämmittämän päällysveden ja kylmän alusveden välille muodostuu kerrostuneisuus. Lämmin vesi toimii lukkona raskaamman alusveden päällä eikä veden vaihtoa pinnan ja pohjan välillä tapahdu. Alusvesi pysähtyy ja happikaato syntyy helposti levämassan hajotessa.

6.3

Projekti ja vedenlaatu

Projektissa on koostettu tietoa vedenlaadusta projektialueella kesinä 2003–2006. Liedossa ja Västansfjärdissä on projektin aikana seurattu Suopohjan-ojan ja Lammalabäckenin vedenlaatua sekä ennen että jälkeen projektirahoitetun paineviemäroinnin rakentamisen, jotta voitaisiin arvioida jätevesien kuormitusvaikutusta näiden kahden ojan valuma-alueella.

Projektissa on aktiivisesti tiedotettu vedenlaadusta. Kesinä 2006 ja 2007 projekti otti osaa tiedotuskampanjaan ja kesällä 2005 projekti osallistui Paraisten loma-asuntomessuille.

Vattenkvalitetskartor

Projektet upplever att det är mycket viktigt att kontinuerligt informera om att lokala vattenskyddsåtgärder är lika viktiga som större vattenskyddsåtgärder för att förbättra vattenkvaliteten i skärgården. Projektet önskar framföra att man bör jobba med vattenskydd på alla nivåer; lokalt i skärgården, inom tillrinningsområdena, nationellt genom bl.a. lagstiftning som stöder naturskydd och internationellt genom bl.a. samarbetsavtal. Vattenskydd på alla nivåer är en förutsättning för en bättre vattenkvalitet.

För att uppmärksamma kustvattenkvaliteten sammanställde projektet vattenkvalitetskartor, där klorofyll-a användes som bakgrundsdata. Klorofyll-a anger mängden växtplankton i vattnet och är ett direkt mått på vattnets grad av övergödning. Ju högre klorofyllhalt, desto mer övergödd skärgård. Klorofyllet omräknades sedan till att motsvara ekologiskt tillstånd, från utomordentligt tillstånd till dåligt tillstånd.

De klorofylldata som använts för att ta fram vattenkvalitetskartorna är från den finländska miljöförvaltningens uppföljning- och recipientkontroll, från Ålands landskapregerings miljöuppföljning, från Svealands kustvattenvårdsförening och från projektet alg@line, som har automatiserad vattenkvalitetsuppföljning ombord på fartyg i linjetrafik på Östersjön. Projektet önskar tacka all dessa instanser för deras hjälp vid framställningen av vattenkvalitetskartorna.

Indelningen i tillståndsklasser baserar sig på gränsvärden som nationellt har utarbetats för EU:s ramdirektiv för vatten. Avsikten med ramdirektivet är att alla EU-länder inledningsvis skall klassificera sina vatten med avseende på ett antal miljöparametrar, bl.a. klorofyll-a, för att därefter kunna jobba för att förbättra vattenkvaliteten. Målet inom EU är att alla vatten skall vara av god ekologisk status senast år 2015.

Klassgränserna för klorofyll-a varierar områdevis och bygger på historiskt data, där man genom att ha undersökt dessa data, ungefär vet vad ett havsområdes naturliga tillstånd har varit. Inner-skärgården har av naturen en högre näringsstatus än ytterskärgården, eftersom kustvattnen påverkas av den naturliga avrinningen från land, därför är klassgränserna för klorofyll-a högre i innerskärgården än i ytterskärgården. Historiskt har även Finska viken en högre näringsstatus än både Skärgårdshavet och Åland, därför är klassgränserna högre i Finska viken. De klassgränser som använts i publikationen är de klassgränser som preliminärt utarbetats på nationell nivå, eftersom de slutgiltiga

Vedenlaatukartat

Projektissa koetaan tärkeäksi säännöllisesti tiedottaa, että paikalliset vesiensuojelutoimet ovat yhtä tärkeitä saariston vedenlaadun parantamisessa kuin isommat vesiensuojelutoimetkin. Projekti haluaa tuoda esiin, että vesiensuojelutyötä tulisi tehdä kaikilla tasoilla: paikallisesti saaristossa, valuma-alueella, kansallisesti mm. luonnonsuojelua tukevalla lainsäädännöllä sekä kansainvälisesti mm. yhteistyösopimuksin. Kaikilla tasoilla tapahtuva vesiensuojelutyö on edellytys paremmalle vedenlaadulle.

Havainnollistaakseen rannikkovesien tilaa projektissa laadittiin vedenlaatukarttoja, joissa taustatietona käytettiin klorofylli-a arvoja. Klorofylli-a ilmentää vedessä olevan kasviplanktonin määrää ja on suora mittari vesistön rehevöitymisasteesta. Mitä korkeampi klorofyllipitoisuus, sitä rehevöityneempi saaristo. Klorofylliarvot muunnettiin vastaamaan ekologisen tilan luokittelua, erinomaista huonoon tilaan.

Vedenlaatukartoissa käytetyt klorofyllitiedot ovat peräisin Suomen ympäristöviranomaisen seuranta- ja velvoitetarkkailuista, Ahvenanmaan maakuntahallituksen ympäristöseurannoista, Ruotsin rannikkovesien hoitoyhdistykseltä (Svealands kustvattenvårdsförening) sekä alg@line-projektista. Alg@line-projektissa on asennettu automatisoituja vedenlaadunseurantalaitteita Itämeren linjaliikennealuksille. Projekti haluaa kiittää kaikki tahoja avusta vedenlaatukarttojen teossa.

Tilaluokittelun jaottelu perustuu kansallisiin raja-arvoihin, joita on valmisteltu EU:n vesipolitiikan puitesäädöksiä varten. Vesipolitiikan puitesäädöksiin tarkoituksena on, että kaikki EU-maat luokittelevat vesistönsä tiettyjen ympäristömuuttujien mukaan (mm. klorofylli-a), voidakseen parantaa vedenlaatua. EU:n tavoitteena on, että viimeistään vuonna 2015 kaikki vedet olisivat ekologisesti hyvässä tilassa.

Klorofylli-a:n luokittelurajat vaihtelevat alueittain perustuen historialliselle tiedolle, jota läpikäymällä on voitu päätellä millainen merialueen luonnollinen tila on ollut. Sisäsaaristossa on luonnostaan korkeammat ravinnepitoisuudet kuin ulkosaaristossa. Rannikkovesiin vaikuttaa luonnonhuuhtouma maalta, joten luokittelurajat klorofylli-a -arvoille olivat korkeammat sisä-, kuin ulkosaaristossa. Historiallisesti myös Suomenlahdella on ollut korkeammat ravinnepitoisuudet kuin Saaristomerellä tai Ahvenanmaalla, siksi Suomenlahden luokkarajat ovat korkeammat. Julkaisussa käytetyt luokkarajat ovat alustavasti samoja, joita tullaan käyttämään kansallisesti. Lopulliset arvot

värdena kommer att fastslås först efter att denna publikation gått i tryck. De klassgränser som använts för klorofyll-a ($\mu\text{g/l}$) i projektet presenteras i tabell 5.

Tabell 5. Klassgränserna för klorofyll-a ($\mu\text{g/l}$) som använts för att indela kustvattnen i fem ekologiska tillståndsklasser, från utomordentligt tillstånd till dålig tillstånd. Projektet har utnyttjat de klassgränser som nationellt utarbetats för de olika havsområdena för EU:s ramdirektiv för vatten. Klassgränserna är preliminära, eftersom de slutgiltiga värdena kommer att fastslås först efter att denna publikation gått i tryck.

tullaan lyömään lukkoon vasta tämän julkaisun mentyä painoon. Projektissa käytetyt klorofylli-a:n ($\mu\text{g/l}$) luokittelurajat ovat taulukossa 5.

Taulukko 5. Klorofylli-a ($\mu\text{g/l}$) luokittelurajat, joita käytettiin jakamaan rannikkovedet viiteen luokkaan ekologisen tilan perusteella, eriomaisesta huonoon. Projektissa on hyödynnetty EU:n vesiipolitiikan puitteiden puitteissa kansallisesti työstettyjä raja-arvoja eri merialueille. Luokkarajat ovat alustavia, koska lopulliset arvot varmistuvat vasta tämän julkaisun mentyä painoon.

Havsområde/ Merialue	Klassificering/ Luokitus				
	Utomordentlig/ Erinomainen chl-a, $\mu\text{g/l}$	God/ Hyvä chl-a, $\mu\text{g/l}$	Nöjaktig/ Tyydyttävä chl-a, $\mu\text{g/l}$	Försvarlig/ Välttävä chl-a, $\mu\text{g/l}$	Dålig/ Huono chl-a, $\mu\text{g/l}$
Finska vikens innerskärgård/ Suomenlahden sisäsaaristo	< 3,2	3,21 – 4,7	4,71 – 10,5	10,51 – 15,8	> 15,81
Finska vikens ytterskärgård/ Suomenlahden ulkosaaristo	< 2,8	2,81 – 4,1	4,11 – 9,2	9,21 – 13,8	> 13,81
Sydvästliga innerskärgården/ Lounainen sisäsaaristo	< 2,4	2,41 – 3,7	3,71 – 8,1	8,11 – 12,2	> 12,21
Sydvästliga mellanskärgården/ Lounainen välisaaristo	< 1,8	1,81 – 2,7	2,71 – 6,0	6,1 – 9,0	> 9,1
Sydvästliga ytterskärgården/ Lounainen ulkosaaristo	< 1,9	1,91 – 2,9	2,91 – 6,4	6,41 – 9,6	> 9,61
Ålands innerskärgård/ Ahvenanmaan sisäsaaristo	< 3,48	3,49 – 4,59	4,6 – 5,73	5,74 – 8,0	> 8,1
Ålands mellanskärgård/ Ahvenanmaan välisaaristo	< 2,1	2,11 – 2,7	2,71 – 3,4	3,41 – 4,5	> 4,51
Ålands ytterskärgård/ Ahvenanmaan ulkosaaristo	< 1,6	1,61 – 2,1	2,11 – 2,6	2,61 – 3,3	> 3,31
Stockholms inre skärgård och Hallsfjärden/ Tukholman sisäsaaristo ja Hallsfjärden	< 2,2	2,21 – 2,7	2,71 – 5,5	5,51 – 11,5	> 11,51
Östergötlands och Stockholms mellanskärgård, salinitet < 5/ Östergötland ja Tukholman välisaaristo, suolaisuus < 5	< 1,9	1,91 – 2,3	2,31 – 4,7	4,71 – 9,9	> 9,91
Östergötlands och Stockholms mellanskärgård salinitet > 5/ Östergötland ja Tukholman välisaaristo, suolaisuus > 5	< 1,6	1,61 – 2,0	2,01 – 4,0	4,01 – 8,4	> 8,41
Stockholms ytterskärgård/ Tukholman ulkosaaristo	< 1,5	1,51 – 1,8	1,81 – 3,4	3,41 – 8,0	> 8,01

Vattenkvaliteten i västra Nylands skärgård

Västra Nylands skärgård är belägen i Finska viken, som är den mest eutrofierade delen av Östersjön. Den västnyländska skärgården mellan Porkkala udd och Hangö udd belastas via Sjundeå å och Svartån av närsaltstillförseln från två stora tillrinningsområden och därtill av belastningen från ett antal mindre, kustnära tillrinningsområden. Tillrinningsområdena är till stor del uppodlade och har relativt tät bebyggelse. I hela Nyland och Östra Nyland räknar man med att det ännu finns 100 000 invånare som lever utanför det centraliserade avloppsnätverket. Sommartid ökar invånarantalet i Västra Nyland kraftigt då alla fritidsbostäder befolkas och då turisterna strömmar till. I Nyland finns över 50 000 registrerade fritidsbåtar, den västnyländska skärgården har över 120 båthamnar av olika slag, från större besökshamnar till mindre hemma- och klubbhamnar. Många båtlag från huvudstadsregionen rör sig även genom skärgården, på väg från eller till Skärgårdshavet och Åland. Kommunen Ekenäs i projektområdet är med sina 5 000 fritidsstugor Finlands andra stugrikaste kommun, och årligen beviljas ca 100 nya bygglov. Det finns inga stora industrier i Västra Nyland och största delen av belastningen i detta område är sk. diffus belastning. Vattenutbytet är mycket dåligt i den västnyländska skärgården, vilket gör området extra känsligt för övergödning. Under 2000-talet har vattenkvaliteten i den västnyländska skärgården inte förbättrats, snarare tvärtom. Mätningarna visar att alg tillväxten är hög i juli/augusti och att syrebrist förekommer allt oftare i bottenvattnet under sensommaren. I bild 38 presenteras projektets vattenkvalitetskarter för den västnyländska skärgården.

Vattenkvaliteten i västra Nyland varierar mellan nöjaktigt till dåligt. Man kan konstatera att ytterst få områden hör till klasserna god eller utomordentlig. Innerskärgården är mer övergödd än yterskärgården. Tillståndet varierar aningen mellan de olika åren, vilket beror på yttre faktorer, så som nederbörd samt hur soligt och varmt vädret har varit.

Vattenkvaliteten i Skärgårdshavet

Skärgårdshavet har den största skärgården i Östersjön, men där bor endast ca 33 000 fast bosatta personer. Under sommarmånaderna mer än fördubblas antalet invånare i skärgården, då de ca 21 000 fritidsbostäderna befolkas. Skärgårdshavet

Vedenlaatu Länsi-Uudenmaan saaristossa

Länsi-Uudenmaan saaristo sijaitsee Suomenlahdella, joka on rehevöityneintä Itämerä. Porkkalan niemen ja Hankoniemen väliseen saaristoon kuormitus tulee Siuntionjoen ja Mustionjoen kautta. Näiden kahden suuren valuma-alueen lisäksi aluetta kuormittaa pienemmät, rannikonläheiset valuma-alueet. Valuma-alueet ovat suurelta osin viljeltyjä ja tiuhaan asuttuja. Koko Uudellamaalla ja Länsi-Uudellamaalla noin 100 000 asukasta asuu keskitetyn viemäriverkoston ulkopuolella.

Kesäaikana väestömäärä Länsi-Uudellamaalla kasvaa voimakkaasti ihmisten siirtyessä vapaa-ajanasunnoilleen ja turistimäärän lisääntyessä. Uudellamaalla on yli 50 000 rekisteröityä venettä ja Länsi-Uudenmaan saaristossa yli 120 erilaista venesatamaa suurista käyntisatamista pienempiin koti- ja seurasatamiin. Monet pääkaupunkiseudun venekunnat liikkuvat saariston kautta matkallaan Saaristomerelle tai Ahvenanmaalle. Projektialueella sijaitseva Tammisaari on 5 000 kesämökkillään Suomen toiseksi kesämökkirikkain kunta, vuosittain myönnetään noin 100 uutta rakennuslupaa. Länsi-Uudellamaalla ei ole suuria teollisuuslaitoksia ja suurin osa alueen kuormituksesta on nk. hajakuormitusta. Vedenvaihtuvuus saaristossa on erittäin huonoa, mistä johtuen alue on erityisen herkkä rehevöitymiselle.

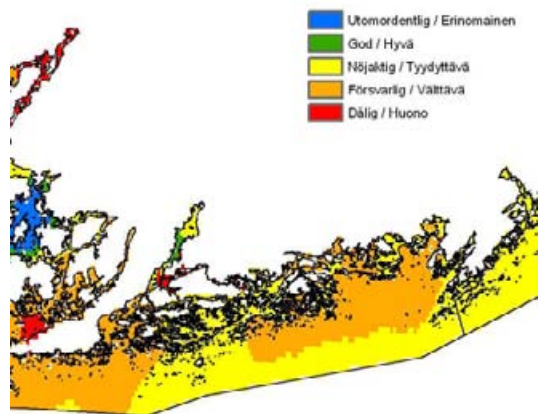
Vedenlaatu 2000-luvulla ei ole parantunut, pikemminkin päinvastoin. Mittaukset osoittavat levien kasvun olevan voimallista heinä/elokuussa ja happikadot ovat yleisiä loppukesällä. Kuvassa 38 on vedenlaatukartat Länsi-Uudellamaalta.

Länsi-Uudellamaalla vedenlaatu vaihtelee tyydyttävästä huonoon. Sisäsaaristo on ulkosaaristoa rehevöityneempi. Vuosien välinen vedenlaadun vaihtelu johtuu ulkoisista tekijöistä, kuten sadanasta sekä sään lämpimyydestä ja aurinkoisuudesta.

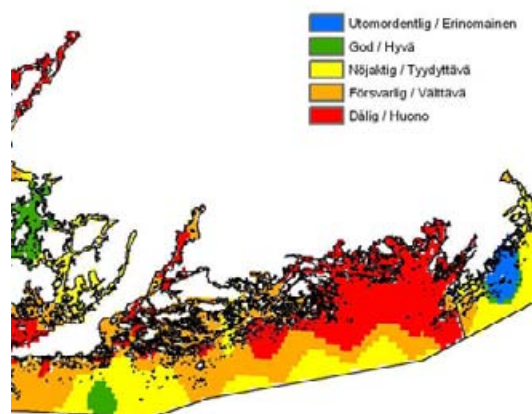
Vedenlaatu Saaristomerellä

Saaristomerellä on Itämeren suurin saaristo, jossa asuu vain noin 33 000 vakituista asukasta. Kesäkuukausiksi saariston väkiluku enemmän kuin kaksinkertaistuu, sillä noin 21 000 kesämökkeilijää valtaa saariston. Saaristomeri on myös todella suosittu matkakohde kesäisin niin veneilijöille, melojille kuin pyöräilijöillekin.

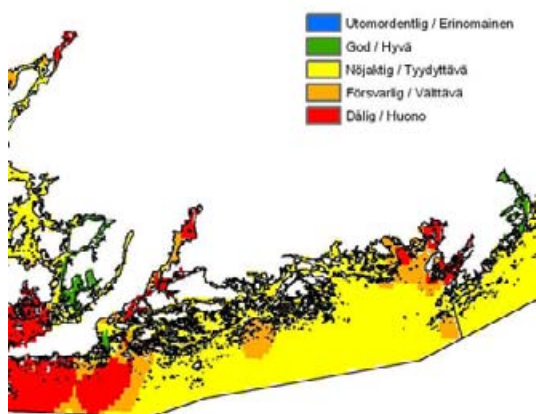
Saaristomeren valuma-alueella maa on tehokkaasti viljeltyä, sillä se on Suomen maatalousvaltaisinta aluetta. Maaperä on monin paikoin eroo-



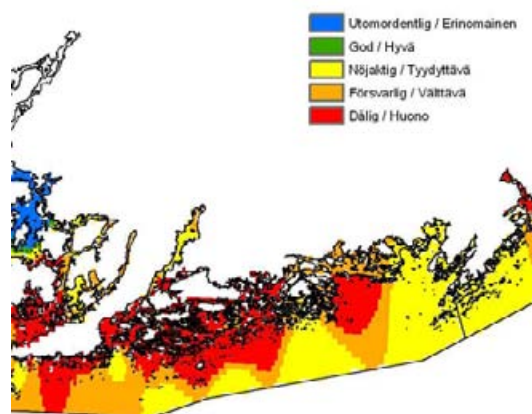
2003



2004



2005



2006

Bild 38. Kustvattenkvaliteten i västra Nyland somrarna 2003–2006. För klassificeringen har klorofyll-a värden använts. Vattenkvaliteten presenteras på en skala från utomordentlig till dålig. Indelningen i klasser har gjorts i enlighet med EU:s ramvattendirektiv.

Kuva 38. Rannikkovedenlaatu Länsi-Uudenmaan saaristossa kesinä 2003–2006. Luokitteluun on käytetty klorofylli-a -arvoja. Vedenlaatu esitetään skaalalla erinomaisesta huonoon. Luokittelun perusteena on käytetty EU:n vesipolitiikan puitteidirektiiviä.

är dessutom ett väldigt populärt resemål under sommarmånaderna, för allt från båtfarare till paddlare och cyklister.

Marken i sydvästra Finlands tillrinningsområde är intensivt uppodlad och i sydvästra Finland finns de största jordbruken i Finland. Jordmånen i sydvästra Finland är dessutom på många ställen väldigt erosionkänslig, vilket gör att näringsämnen mycket lätt urlakas.

I Skärgårdshavets tillrinningsområde finns ett tiotal åar. Åarna och deras vattenkvalitet har stor

sioherkkää, jonka takia ravinteet valuvat helposti vesistöihin.

Saaristomeren valuma-alueella on kymmeniä jokia. Joilla ja niiden vedenlaadulla on suuri merkitys Saaristomereen. Jokiveden tuoman kuormituksen vaikutus näkyy mm. siinä, että merenlahdet joihin joet laskevat ovat usein erittäin rehevöityneitä.

Vedenlaatu Saaristomerellä on parempaa kuin Suomenlahdella, mutta myös Saaristomeri kärsii rehevöitymisestä. Saaristomerellä on paljon saaria, se on suhteellisen matala ja paikoittain veden vaih-

inverkan på Skärgårdshavet. Betydelsen av den belastning som kommer med åvattnet syns t.ex. i att de havsvikar där åarna utmynnar ofta är starkt eutrofierade.

Vattenkvaliteten i Skärgårdshavet är bättre än i Finska viken, men även Skärgårdshavet lider av övergödning. Skärgårdshavet är rikt på öar och relativt grunt och ställvis är vattenutbytet mycket långsamt, vilket gör området extra känsligt för övergödning.

tuvuus on hidasta, joten alue on erityisen herkkää rehevöitymiselle.

Viime vuosien aikana vedenlaatu etenkin keski- ja ulkosaaristossa on huonontunut. Klorofylliarvot ovat jatkaneet nousuaan vaikka ulkoinen kuormitus on pienentynyt. Osasyynä tähän on luultavasti sisäinen kuormitus, joka on seurausta hapettomien pohjien laajentumisesta. Kuvassa 39 esitetään projektin vedenlaatukartat Saaristomereltä.

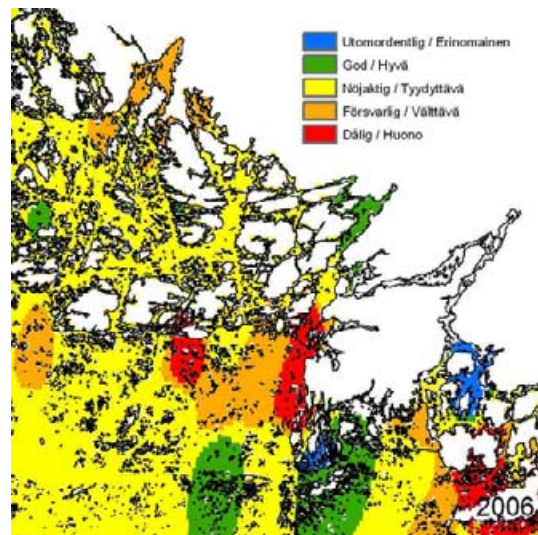
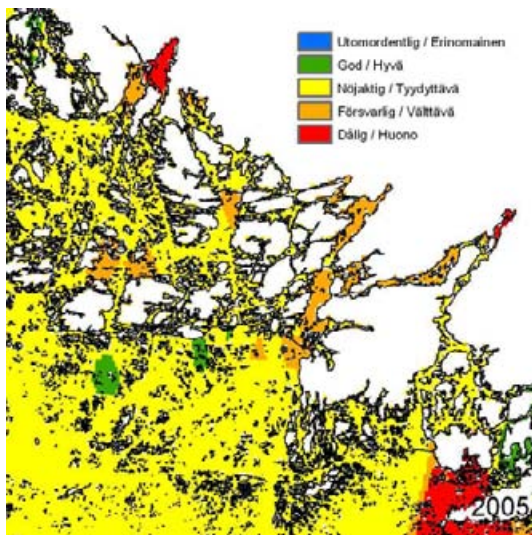
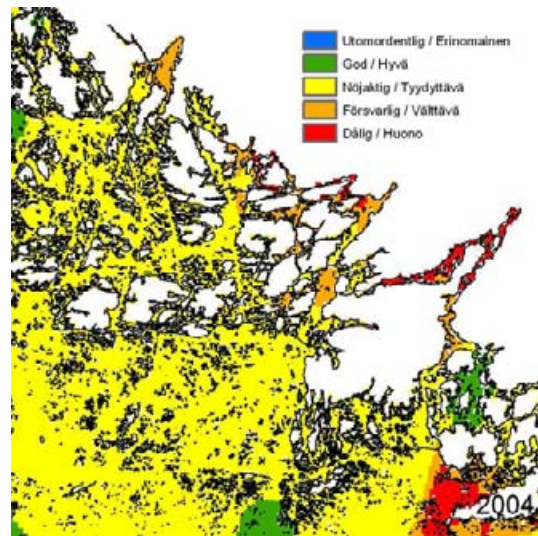
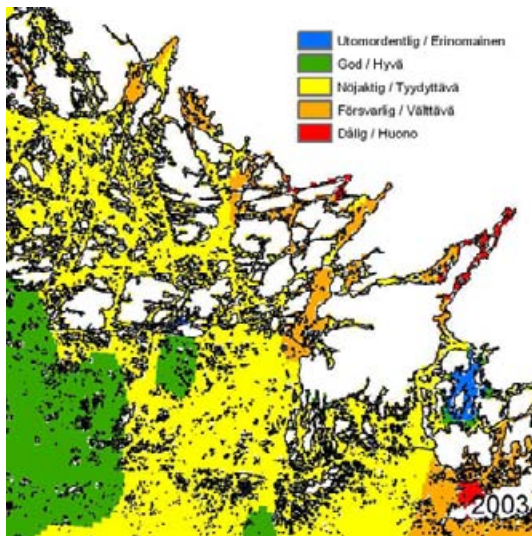


Bild 39. Kustvattenkvaliteten i Skärgårdshavet somrarna 2003–2006. För klassificeringen har klorofyll-a värden använts. Vattenkvaliteten presenteras på en skala från utomordentlig till dålig. Indelningen i klasser har gjorts i enlighet med EU:s ramvattendirektiv.

Kuva 39. Rannikkovedenlaatu Saaristomerellä kesinä 2003–2006. Luokitteluun on käytetty klorofylli-a -arvoja. Vedenlaatu esitetään skaalalla erinomaisesta huonoon. Luokittelun perusteena on käytetty EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiiviä.

Under senaste år har i synnerhet vattenkvaliteten i mellan- och ytterskärgården försämrats. Klorfyllhalterna har fortsatt att stiga i Skärgårdshavet, även om den yttre belastningen minskat. En av orsakerna till detta är antagligen den inre belastningen som följd av att de syrefria bottenarna breder ut sig. I bild 39 presenteras projektets vattenkvalitetskarter för Skärgårdshavet.

I kartorna ser man tydligt att vattenkvaliteten är sämst längs med kusten, för att förbättras då man rör sig längre ut i skärgården. Största delen av vattenområdena är av nöjaktig eller god vattenkvalitet. Den kustnära vattenkvaliteten är så gott som alltid försvarlig eller dålig. Fluktuationer i vattenkvalitet mellan åren, beror på yttre faktorer så som nederbörd samt hur varmt och soligt vädret har varit.

6.3.1.3

Vattenkvaliteten på Åland

Av Ålands totala yta är 78 % vatten. Skärgården är mestadels grund och mosaikartad, vilket gör den känslig för övergödning. Åland har ca 27 000 fast bosatta invånare, men öriket besöks av över en miljon övernattande turister årligen, största delen av dem besöker landskapet under sommarmånaderna.

På Åland har närsaltsbelastningen minskat märkbart under 1990-talet, men fortfarande har Åland en stor belastning per invånare. Eutrofieringen är ett faktum även på Åland. Siktdjupet har minskat i både inner- och ytterskärgården. Närsaltshalterna har fortsatt att stiga, i synnerhet i ytterskärgården under 1990-talet. Däremot är nordvästra Ålands skärgård mindre påverkad av övergödning än resten av Åland. Blåstången på Åland har minskat och fiskstammen har blivit mer mörtfiskdominerad, ett tydligt tecken på övergödning.

Kustvattenkvaliteten på Åland åren 2003–2006 presenteras i bild 40.

Värt att notera är att Åland tillämpar väldigt stränga klassgränser, då landskapets vatten historiskt varit rena och näringsfattiga, vilket resulterar i att största delen av vattnen kring Åland klassificeras som endera nöjaktiga, försvarliga eller dåliga.

Åren 2003, 2005 och 2006 ser man rätt så tydligt att vattnen söder om Åland, som direkt påverkas av tillståndet i egentliga Östersjön är mer eutrofierade än vattnen norr om Åland som influeras av det mindre eutrofierade Bottenhavet.

Kartoista nähdään selvästi vedenlaadun olevan huonointa rannikolla ja parantuvan liikuttaessa ulommas saaristoon. Suurin osa vesialueista on tyydyttävässä tai hyvässä tilassa. Vedenlaatu rannikon läheisyydessä on parhaimmillaankin vain välttävää tai huonoa. Vuosien välinen vedenlaadun vaihtelu johtuu ulkoisista tekijöistä, kuten sadannasta sekä sään lämpimyydestä ja aurinkoisuudesta.

6.3.1.3

Vedenlaatu Ahvenanmaalla

Ahvenanmaan kokonaispinta-alasta 78 % on vettä. Saaristo on suurimmaksi osaksi matalaa ja mosaikkimaista ja siten myös herkkää rehevöitymiselle. Ahvenanmaalla asuu noin 27 000 vakituista asukasta, mutta saarella vierailee vuosittain noin miljoona yöpyvää turistia, suurin osa kesäkuukausina.

Ravinnekuormitus on vähentynyt merkittävästi 1990-luvulla, mutta vieläkin asukasta kohdin laskettu kuormitus on suurta. Rehevöityminen on tosiasiassa myös Ahvenanmaalla. Näkösyvyys on pienentynyt sekä sisä-, että ulkosaaristossa. Ravinnepitoisuudet ovat jatkaneet nousuaan, erityisesti ulkosaaristossa 1990-luvulla. Luoteis-Ahvenanmaan saaristo on vähemmän rehevöitynyt kuin muu saaristo. Rakkolevä on vähentynyt Ahvenanmaallakin ja kalasto muuttunut särkikala-valtaisemmaksi; rehevöitymisen selviä merkkejä molemmat.

Rannikkoveden laatu Ahvenanmaalla vuosina 2003–2006 on esitetty kuvassa 40.

Huomion arvoista on, että Ahvenanmaalla on sovellettu erittäin tiukkoja luokittelurajoja, koska alueen vedet ovat historiallisesti olleet puhtaita ja ravinneköyhiä. Tiukkojen raja-arvojen vuoksi suurin osa Ahvenanmaan merialueesta on luokiteltu tyydyttäväksi, välttäväksi tai huonoksi.

Vuosina 2003, 2005, 2006 näkyy selvästi kuinka vedet Ahvenanmaalta etelään päin, joihin vaikuttavat suoraan varsinaisen Itämeren tila, ovat rehevöityneempiä kuin Ahvenanmaan pohjoispuolen vedet, joihin vaikuttaa vähemmän rehevöitynyt Perämeri.

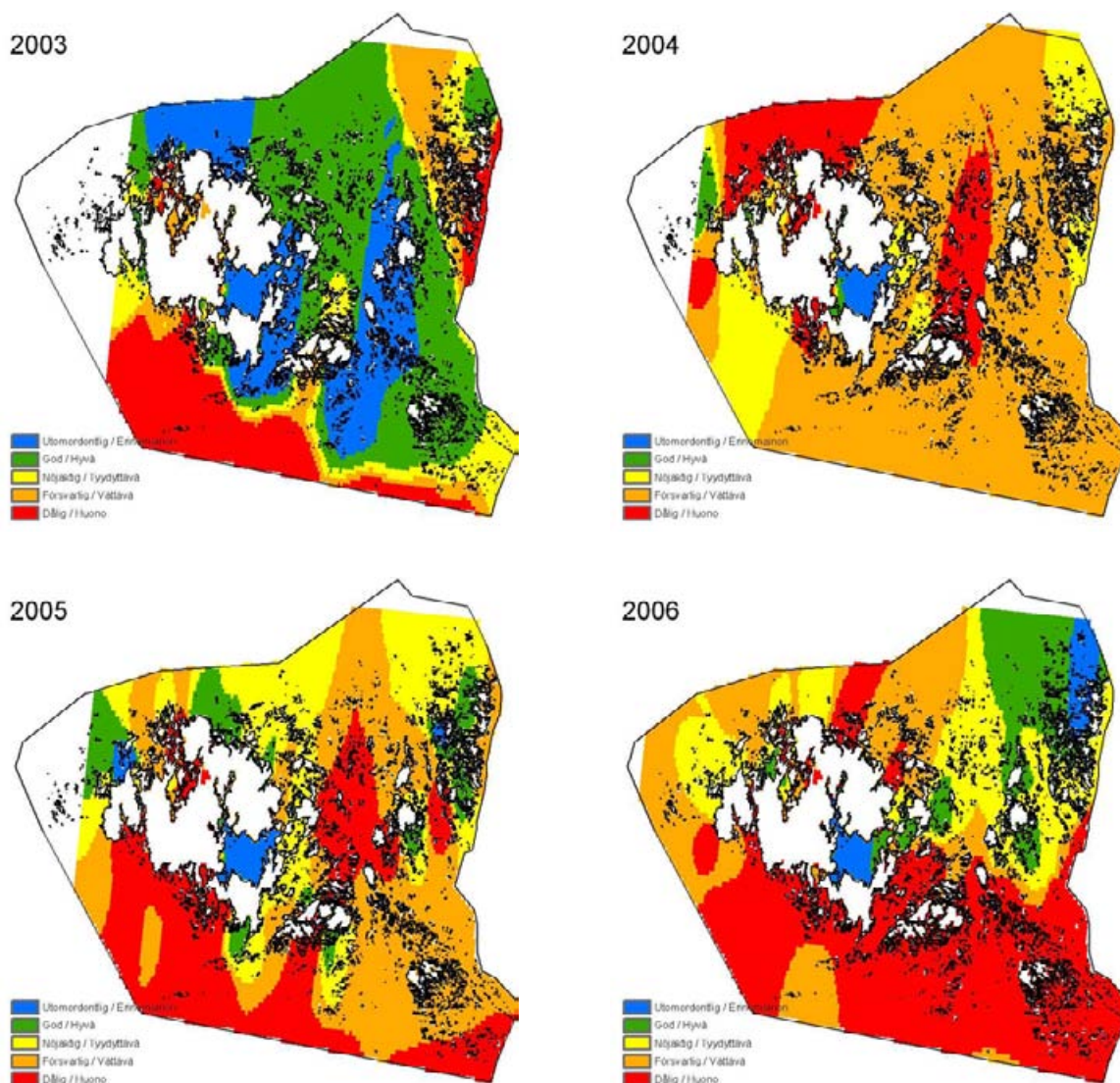


Bild 40. Kustvattenkvaliteten på Åland somrarna 2003–2006. För klassificeringen har klorofyll-a värden använts. Vattenkvaliteten presenteras på en skala från utomordentlig till dålig. Indelningen i klasser har gjorts i enlighet med EU:s ramvattendirektiv.

Kuva 40. Rannikkovedenlaatu Ahvenanmaalla kesinä 2003–2006. Luokitteluun on käytetty klorofylli-a -arvoja. Vedenlaatu esitetään skaalalla erinomaisesta huonoon. Luokittelun perusteena on käytetty EU:n vesipolitiikan puitteidirektiiviä.

6.3.1.4

Vattenkvaliteten i Stockholms skärgård

Stockholms skärgård är lika stor som länets landareal. Spåren av mänsklig aktivitet ses på många håll, bl.a. som områden med hög närsaltsbelastning. Ofta finns klara intressekonflikter mellan naturvård och exploatering. Liksom projektområdets övriga skärgårdar är även Stockholms skärgård rik på öar, ca 30 000, vilket leder till att vattenutbytet försämras och området är mer känsligt för övergödning än en öppen kust.

6.3.1.4

Vedenlaatu Tukholman saaristossa

Tukholman saaristo on yhtä suuri kuin läänin maa-ala. Ihmistoiminnan jäljet näkyvät monella tavalla, mm. korkean ravinnepitoisuuden alueina. Usein on selviä eturistiriitoja luonnonsuojelun ja luonnonvarojen hyödyntämisen välillä. Kuten projektialueen muissakin saaristoissa, myös Tukholman saaristossa on paljon saaria, noin 30 000, mistä syystä veden vaihtuvuus huononee ja alue on avoimempaa saaristoa herkempää rehevöitymiselle.

Närsaltsbelastningen i Stockholms skärgård är fortsättningsvis för hög för att vara ekologiskt hållbar. Belastningskällorna är de traditionella; jordbruk, bristfällig avloppsvattenrening i glesbygden och punktutsläpp så som från avloppsreningsverk och industrier samt diffus belastning från tillrinningsområdet, i detta fall genom Mälaren. Jordbrukets belastning är dock mindre till Stockholms skärgård än i de andra projektområdena. Enligt uppgifter från fastighetstaxeringen år 1995 fanns det 77 624 fritidsbostäder i länet, en stor del av dem har otillräcklig avloppsrening. Stockholms skärgård är även ett populärt resemål, i synnerhet under sommarmånaderna.

Kustvattenkvaliteten i Stockholms skärgård somrarna 2004 och 2005 presenteras i bild 41.

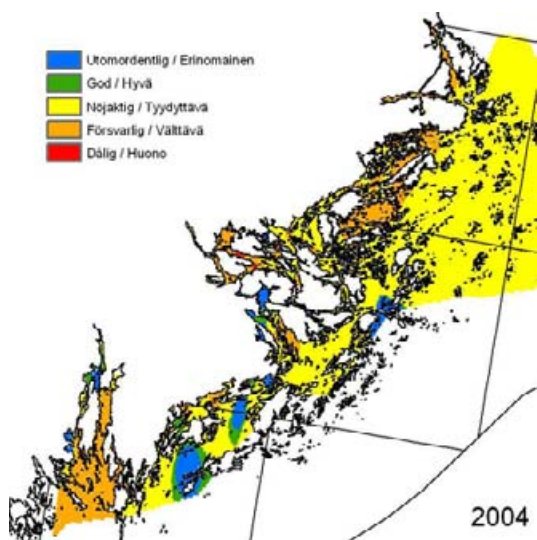
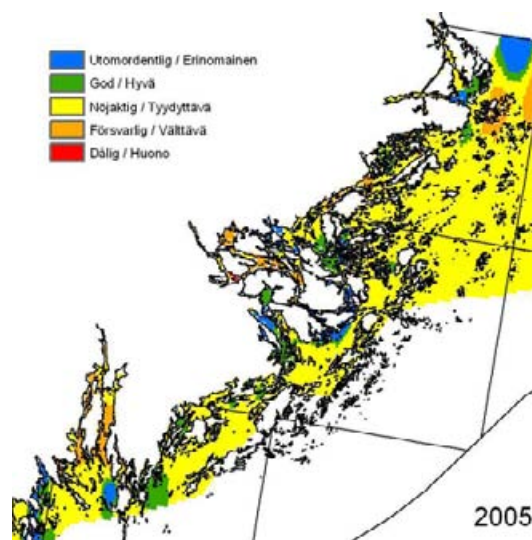


Bild 41. Kustvattenkvaliteten i Stockholms skärgård somrarna 2004 och 2005. För klassificeringen har klorofyll-a värden använts. Vattenkvaliteten presenteras på en skala från utomordentlig till dålig. Indelningen i klasser har gjorts i enlighet med EU:s ramvattendirektiv.

Alueen ravinnekuormitus on edelleen liian korkeaa ollakseen ekologisesti kestävällä pohjalla. Kuormituslähteet ovat perinteisiä: maatalous, haja-asutusalueen puutteellinen jätevesienkäsittely, pistekuormitus yhdyskunnista ja teollisuudesta sekä hajakuormitus valuma-alueelta, tässä tapauksessa Mälaren -järven kautta. Maatalouden osuus kuormituksesta on pienempää kuin projektin muilla alueilla. Vuoden 1995 kiinteistöverotustietojen mukaan Tukholman läänissä on 77 624 vapaa-ajanasuntoa, joista suurimmassa osassa puutteellinen jätevesien käsittely. Tukholman saaristo on myös suosittu matkailukohde, varsinkin kesäkuukausina.

Rannikkoveden laatu Tukholman saaristossa kesinä 2004 ja 2005 esitetään kuvassa 41.



Kuva 41. Rannikkovedenlaatu Tukholman saaristossa kesinä 2004 ja 2005. Luokitteluun on käytetty klorofylli-a -arvoja. Vedenlaatuokittelun skaala on erinomaisesta huonoon. Luokkiin jaottelu on tehty EU:n vesipolitiikanpuitteiden mukaisesti.

6.4

Avloppsvattnens andel i övergödningen – uppföljning av vattenkvaliteten i Lundo och Västernärnsfjärd

Avloppsvatten från enskilda avlopp behandlas ännu till stora delar med hjälp av slambrunnar eller med dåligt fungerande fastighetsspecifika metoder. Det har beräknats att avloppsvatten från

6.4

Jätevesien osuus rehevöitymisessä – vedenlaadun seuranta Liedossa ja Västernärnsfjärdissä

Kiinteistökohtaisen jätevedenkäsittelyn ollessa yhä edelleen suurelta osalta lähinnä vain kiintoainesta poistavan sakokaivokäsittelyn ja melko heikosti toimivien kiinteistökohtaisten menetelmien varassa, on arvioitu, että haja-asutuksen jätevesien osuus

enskilda avlopp utgör 10 % av den diffusa fosforbelastningen i Finland och 7 % av den diffusa kvävebelastningen. Projektets målsättning var att kartlägga vilken andel avloppsvattnen från enskilda avlopp har i projektområdets vattendrag, med hjälp av en långvarig vattenkvalitetsuppföljning. Därtill önskade man undersöka hur transport av avloppsvatten i öppna diken påverkar näringsämneshalterna.

Projektet tog vattenprov från Suopohjadiket och Lammalabäcken både före och efter byggandet av tryckavloppsnätverket. Då projektet genom att ta vattenprov önskade följa med hur avloppsvattnen påverkade vattenkvaliteten, gjordes följande analyser på vattenproven:

- pH
- elektrisk konduktivitet
- totalfosfor
- fosfatfosfor
- totalkväve
- ammoniumkväve
- nitrit-nitratkväve
- fasta partiklar
- koliforma bakterier
- biokemiskt syrebehov (BOD)

Vattenproven togs i regel en gång per månad. Projektet utförde provtagningen och de analyserades vid Sydvästra Finlands vatten- och miljöforskning Ab.

6.4.1

Väderförhållanden

År 2003 regnade det exceptionellt lite i sydvästra Finland i juli och september. I maj, augusti och december regnade det mer än normalt. Under övriga månader var regnmängderna nära långtidsmedelvärdet. I juli var det väldigt varmt under långa perioder och i månadsskiftet juli/augusti var klimatet nästan tropiskt pga. den höga luftfuktigheten.

År 2004 var regnen i slutet av juli och början av augusti ovanligt kraftiga. Temperaturerna låg under hela året nära långtidsmedelvärdet. Under inledningen av året regnade det lite och i synnerhet april var torrare än långtidsmedelvärdet. Enligt uppgifter från meteorologiska institutet var december blidare än vanligt och det regnade mer än normalt. Den kraftigaste nederbörden föll i sydvästra Finland, där regnmängderna på många ställen överskred 100 mm, på Kimitoön regnade det 150 mm och i Åbo 133 mm.

År 2005 karaktäriserades av rekordlånga varma perioder. En blid och nederbördsrik midvinter följdes av en väldigt kall period i mars, som även var

hajakuormituksesta olisi fosforin osalta noin 10 % ja typen osalta noin 7 %. Hankkeen tavoitteena oli kartoittaa haja-asutusalueen jätevesien vaikutusta ja todellisia prosenttiosuuksia toteutusalueen vesistökuormitukseen pitkäaikaisen seurannan avulla. Lisäksi haluttiin selvittää miten jätevesien johtamismatka avo-ojassa vaikuttaa ravinteiden poistumiseen.

Suopohjanojasta ja Lammalabäckenistä otettavien vesinäytteiden avulla tarkkailtiin veden laatua ojissa ennen paineviemärijärjestelmien rakentamista ja sen jälkeen. Koska vesinäytteiden avulla pyrittiin tarkkailemaan asutuksen aiheuttamien jätevesien vaikutusta vedenlaatuun, näytteistä tehtiin seuraavat määritykset:

- pH
- sähkönjohtavuus
- kokonaisfosfori
- fosfaattifosfori
- kokonaistyyppi
- ammoniumtyppi
- nitriitti-nitraatti tyyppinä
- kiintoaine
- koliformiset bakteerit
- biokemiallinen hapenkulutus (BOD)

Vesinäytteet otettiin pääsääntöisesti kerran kuussa. Näytteet otettiin hankkeen toimesta ja toimitettiin analysoitavaksi Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:lle.

6.4.1

Sääolot

Vuoden 2003 kuukausista vähän tai poikkeuksellisen vähän lounaisrannikolla satoi heinä- ja syyskuussa. Keskimääräistä suurempia sateita esiintyi touko-, elo- ja joulukuussa. Muina kuukausina sademäärät vaihtelivat lähellä pitkän ajan keskiarvoja. Heinäkuussa oli kovat helteet ja heinä/elokuun vaihteessa ilmasto oli lähes trooppinen suuren kosteuden vuoksi.

Vuoden 2004 säästä nousevat esiin erityisesti heinäkuun lopun ja elokuun alun poikkeuksellisen runsaat sateet. Lämpötiloiltaan vuosi oli lähellä pitkän ajan keskiarvoja. Alkuvuosi oli jokseenkin vähäsateinen ja etenkin huhtikuu oli keskimääräistä kuivempi. Ilmatieteen laitoksen tilastojen mukaan joulukuu oli lämpöoloiltaan selvästi tavallista lauhempi. Joulukuussa myös satoi yleisesti tavallista enemmän. Eniten sadetta kertyi maan lounaisosassa, missä sadesumma oli monin paikoin yli 100 millimetriä, Kemiön saarella jopa 150 millimetriä ja Turussa 133 millimetriä.

den kallaste vintermånaden. Under sensommaren och hösten blev det många varma perioder, och under alla höstmånader uppmättes högre temperaturer än i medeltal. Juli var regnig i sydvästra Finland. Enligt statistiken var augusti årets nederbördsrikaste månaden i hela landet, i synnerhet i södra och sydvästra Finland var regnmängderna väldigt stora.

Enligt meteorologiska institutet var 2006 exceptionellt varm. Sommaren var på många håll ovanligt torr, i landet södra och sydvästra delar samt vid Bottenvikens kust var det den torraste sommaren någonsin. De rikliga regnen under slutet av året fyllde på vattenreserverna, oktober var årets regnigaste månad. November inleddes med vinterväder men mot slutet av månaden var temperaturerna 5–10 grader över långtidsmedelvärdet i hela landet och december var den blidaste någonsin. I december översteg regnmängderna det dubbla i jämförelse med långtidsmedelvärdet, i sydvästra Finland regnade det ställvis över 100 mm.

År 2007 var början av januari mycket blid och regnmängderna översteg långtidsmedelvärdet i hela landet. I södra och sydvästra Finland regnade det 80–110 mm, vilket är dubbelt mer än normalt. Februari var 3–7 grader kallare än långtidsmedelvärdet och pga. den stränga kölden var nederbördsmängderna små. Mars var exceptionellt varm och i Sydvästra Finland var regnmängderna något lägre än normalt. Början av april var kall, men i mitten av månaden steg temperaturen och närmade sig sommartemperaturer. Det regnade mindre än i medeltal.

6.4.2

Vattenkvalitet

Suopohjadiket i Lundo går genom ett jordbruksdominerat landskap. Suopohjadiket rinner ut i Savijoki vid Kärpijoki. Savijoki i sin tur rinner ut i Aura å. Projektet hade ursprungligen sju provtagningspunkter i Suopohjadiket (bild 42), varav fem fanns i huvudfåran och två i ett sidodike. Avsikten med provtagningspunkterna i sidodiket var att undersöka vilken effekt avloppsvattnen från hushållen längs diket har på vattenkvaliteten i Suopohjadiket. Provpunkterna 2, 3 och 4 valdes så att de var belägna vid en vägtrumma, då det var möjligt att samtidigt mäta vattenståndet. År 2004 byggdes det en mätbarr i Suopohjadiket så att man kunde följa med strömningsförhållandena i diket och beräkna belastningen till vattendraget.

Lammabäcken rinner ut söder om kommunens centrum Lammala i Hagviken som är en del av Västanfjärdviken. Tillrinningsområdet är till största del uppodlat och åkrarna är koncentrerade kring

Vuoden 2005 säästä jäivät muistiin pitkät ennätysellisen lämpimät jaksot. Poikkeuksellisen leutoa ja vesisateista sydäntalvea seurasi alkuosaltaan hyvin kylmä maaliskuu, joka olikin talven kylmin kuukausi. Loppukesällä ja syksyllä oli useita lämpöjaksoja, kaikki syksyn kuukaudet olivat keskimääräistä lämpimämpiä. Heinäkuussa satoi runsaasti maan länsiosassa. Tilastojen mukaan elokuu oli maanlaajuisesti vuoden sateisin kuukausi, sademäärät olivat etenkin maan etelä- ja lounaisosassa hyvin suuret.

Ilmatieteen laitoksen mukaan vuosi 2006 oli harvinaisen lämmin. Kesä oli laajoilla alueilla poikkeuksellisen kuiva, maan etelä- ja länsiosassa sekä Perämeren rannikolla kaikkien aikojen kuivin. Loppuvuoden runsaat sateet kastelivat sitten maanpinnan ja täyttivät joet kuivillakin alueilla. Lokakuu oli vuoden sateisin kuukausi. Marraskuun alkupuoli oli talvinen, mutta loppupuolen keskilämpötila oli koko maassa 5–10 astetta kuukauden alkupuolta korkeampi, joulukuun oli maan etelä- ja keskiosassa keskilämpötilaltaan kaikkien aikojen leudoin. Joulukuun sademäärät olivat paikoin yli kaksinkertaiset pitkän ajan keskiarvoon nähden. Paikoin maan lounaisosassa satoi reilusti yli 100 millimetriä.

Vuoden 2007 tammikuun alkupuoli oli poikkeuksellisen lauha. Kuukauden sademäärät olivat koko maassa keskimääräistä suurempia. Etelä- ja Länsi-Suomessa satoi 80–110 millimetriä, mikä oli yli kaksinkertaisesti tavanomaiseen verrattuna. Helmikuu oli 3–7 astetta tavanomaista kylmempi. Harvinaisen kylmästä säästä johtuen helmikuun sademäärät olivat pieniä. Maaliskuu oli Suomessa huippulämmin ja Lounais-Suomessa sademäärät jäivät jonkin verran keskiarvon alapuolelle. Huhtikuun alku oli kylmää, mutta kuun keskivaiheilla lämpötilat kohosivat kesäisen lämpimiksi. Sadetta saatiin keskimääräistä vähemmän.

6.4.2

Vedenlaatu

Liedon Suopohjanoja kulkee peltovaltaisen Suopohjan alueen läpi Liedon keskustan eteläpuolella ja laskee Kärpijoen kohdalla Savijokeen, joka laskee edelleen Aurajokeen. Suopohjanojassa näytteenottopaikkoja oli aluksi seitsemän (kuva 42), joista viisi sijaitsi pääuomassa ja kaksi sivu-uomassa. Kyseisten sivu-uoman näytteenottopisteiden avulla pyrittiin seuraamaan kyseisen ojan varrella sijaitsevien talouksien jätevesien vaikutusta ojan ja edelleen Suopohjanojan veden laatuun. Lisäksi näytteenottopisteet 2, 3 ja 4 valittiin niin, että ne sijaitsevat tierumpujen kohdalla, jolloin niistä voitiin mitata vedenpinnankorkeus. Suopohjanojaan

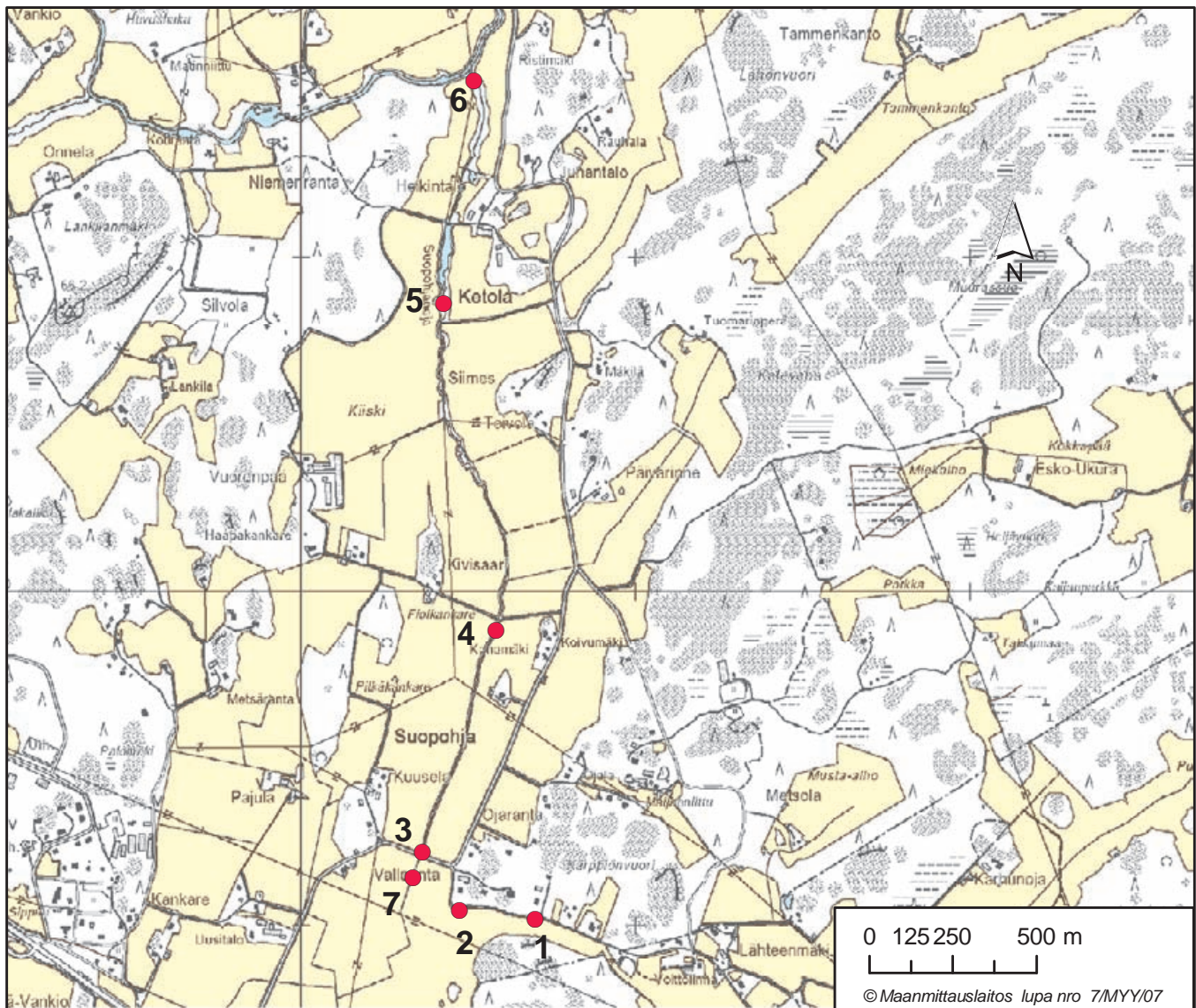


Bild 42. Provtagningspunkterna i Suopohjadiket.

Kuva 42. Liedon Suopohjanojan näytteenottopisteet

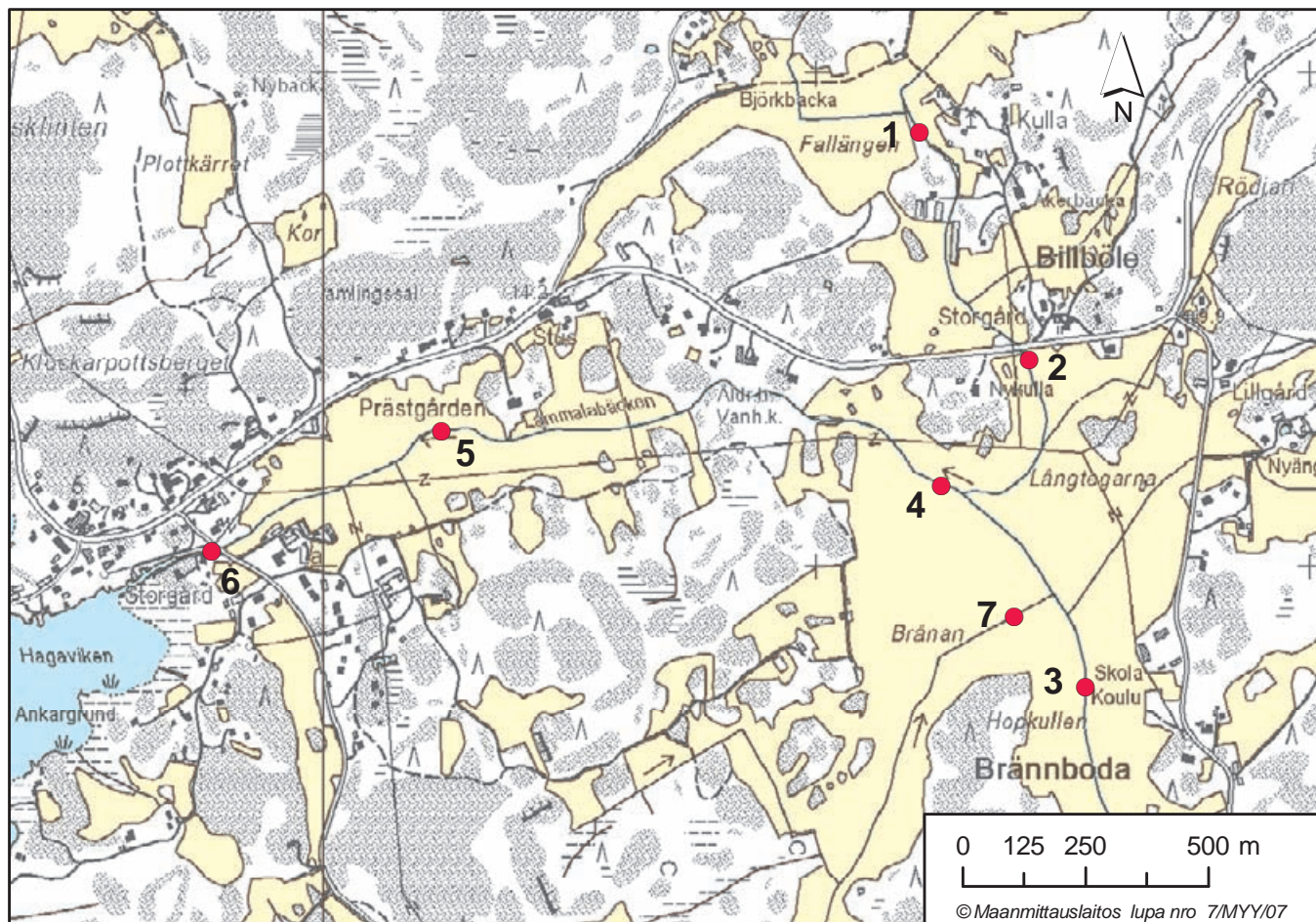


Bild 43. Provtagningspunkterna i Lammalabäcken.

Kuva 43. Västanfjärdin Lammalabäckenin näytteenotto-pisteet

Lammalabäcken. Det finns rätt så lite skog i tillrinningsområdet och det bedrivs inget skogsbruk på området. Projektet hade ursprungligen sex provtagningspunkter i Lammalabäcken (bild 43), varav fem var belägna i huvudfåran och en i ett sidodike i Brännboda. Provtagningspunkterna 2, 3 och 6 valdes så att de var belägna vid en vägtrumma, då det var möjligt att samtidigt mäta vattenståndet. Det fanns ingen lämplig plats för en mätdamm i Lammalabäcken, i stället utplacerades en mätsticka. I september hade mätstickan förstörts, en ny utplacerades i maj 2005.

Enligt provtagningsarna år 2003 hölls vattenkvaliteten i både Suopohjadiket och Lammalabäcken rätt så stabil från övre loppet till nedre loppet. År 2004 minskade man på antalet provtagningspunkter från sex till fyra, för att kunna öka antalet provtagningsgångar. I Lundo behöll man provpunkterna 2, 3, 4 och 6 och i Västanfjärd behöll man provpunkterna 1, 3, 4 och 6.

Enligt provtagningsarna i Västanfjärd, gjorda innan tryckavloppet byggts, var vattnet i Lammalabäcken mycket eutroft och näringsämneshalterna var typiska för vattendrag i jordbruksdominerade områden. Inverkan av avloppsvattnen uppmättes stundvis som hög elektrisk konduktivitet och som förhöjda bakteriehalter, i synnerhet i bäckens nedre lopp. Hög elektrisk konduktivitet vid provtagningspunkten 6 i det nedre loppet beror även på inverkan av saltvatten som stiger upp i bäcken under perioder av högvatten. I fråga om bakteriehalt var vattenkvaliteten i bäcken för det mesta av god eller utmärkt kvalitet, med undantag av provtagningspunkt 6, där vattnets hygieniska kvalitet för det mesta var dålig eller försvarlig.

Enligt provtagningsarna i Lundo, gjorda innan tryckavloppet byggts, var vattnet i Suopohjadiket mycket eutroft. Halterna av näringsämnen och fasta partiklar var högst i dikets övre lopp, vid provtagningspunkt 2, varefter de hölls på ungefär samma nivå hela vägen mot det nedre loppet. Även det biokemiska syrebehovet var störst vid dikets övre lopp. Den hygieniska vattenkvaliteten var för det mesta dålig eller försvarlig. De högsta bakteriehalterna uppmättes i dikets övre lopp och den hygieniska kvaliteten förbättrades mot dikets nedre lopp. Den uppmätta elektriska konduktiviteten är typisk för vattendrag i jordbruksdominerade områden.

Efter att tryckavloppsnätverket tagits i bruk i Suopohja, Lundo (början av 2006) har den elektriska konduktiviteten och nitrit-nitratkväve halterna sjunkit märkbart vid alla provtagningspunkter, jämfört med läget innan byggandet av tryckavloppet (23.6 2003–12.12 2005). Även totalkvävehalterna har minskat, förutom vid punkt 3, där halterna till

rakennettiin keväällä 2004 mittapato, jonka avulla pystyttiin seuraamaan virtaamavaihteluja ojassa ja arvioimaan laskennallinen kuormitus alempaan vesistöön.

Lammalabäcken laskee Västanfjärdinlahden Hagavikeniin kunnan keskustan, Lammalan, eteläpuolella. Valuma-alue on suurelta osin maanviljelyksen käytössä ja pellot ovat keskittyneet Lammalabäckenin varrelle. Valuma-alueen metsäisyys on varsin pieni eikä alueella harrasteta metsätalouden toimenpiteitä. Lammalabäckenissä näytteenottopisteitä oli aluksi kuusi (kuva 43), joista viisi pääuomassa ja yksi Brännbodasta Lammalabäckeniin laskevassa ojassa. Näytteenottopisteet 2, 3 ja 6 sijaitsivat tierumpujen kohdalla, jolloin vesinäytteiden lisäksi niistä voitiin mitata vedenpinnankorkeus. Varsinaiselle mittapadolle Lammalabäckenistä ei löytynyt sopivaa kohtaa, joten huhtikuussa 2004 ojaan asennettiin yksinkertainen mittatikku vedenkorkeuden havainnoimiseksi. Syyskuussa mittatikku oli hävinnyt paikaltaan, uusi asennettiin paikoilleen toukokuussa 2005.

Vuoden 2003 mittausten perusteella molempien ojien veden laatu pysyi suhteellisen tasaisena yläjuoksulta alajuoksulle. Vuonna 2004 näytteenottopisteiden määrää vähennettiin molemmissa ojissa neljään. Näytteenottopisteiden määrää vähentämällä voitiin näytteenottokertoja lisätä. Liedon Suopohjassa näytteenottopisteinä säilytettiin pisteet 2, 3, 4 ja 6 ja Västanfjärdin Lammalabäckenissä pisteet 1, 3, 4 ja 6.

Ennen paineviemärintiä tehtyjen vedenlaatumittauksien perusteella Västanfjärdin Lammalabäckenissä virtaava vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella erittäin rehevää, ravinnepitoisuudet olivat tyypillisiä maatalousvaltaisen alueen vesille. Ojaan kohdistuva jätevesivaikutus näkyi osaltaan ajoittain korkeina sähkönjohtavuuden arvoina ja bakteeripitoisuuksina, etenkin ojan alajuoksulla. Ojan alaosan näytteenottopisteen (6) sähkönjohtavuutta nostaa myös merivesi etenkin korkean meriveden aikaan. Bakteeripitoisuuksiltaan oja-veden laatu oli pääosin erinomaista tai hyvää, lukuun ottamatta näytteenottopistettä 6, jossa vesi oli hygieeniseltä laadultaan pääosin huonoa tai välttävää.

Liedon Suopohjanojassa virtaava vesi oli ennen paineviemärintiä tehtyjen mittauksien perusteella ravinnepitoisuuksien perusteella erittäin rehevää. Ravinnepitoisuudet ja kiintoainemäärät olivat suurimmat ojan yläosissa, näytteenottopisteellä 2, jonka jälkeen ne pysyivät suhteellisen samalla tasolla alajuoksulle saakka. Myös biokemiallinen hankulutus oli korkeimmillaan ojan yläjuoksulla. Ojaveden hygieeninen laatu oli pääosin huonoa tai välttävää. Suurimmat bakteeripitoisuudet olivat

och med varit aningen högre än innan byggandet av tryckavloppet. Totalfosfor- och fosfatfosforhalterna har sjunkit betydligt vid provtagningspunkt 2, medan inga märkbara förändringar skett vid de andra punkterna. Även ammoniumkvävehalterna har visat en sjunkande trend vid provtagningspunkt 2, medan värdena har varit stigande vid de andra punkterna.

Enligt vattenproven som tagits efter att tryckavloppet byggts är både Lammalabäcken och Suopohjadiket mycket eutrofierade. Varken i Västansfjärd eller Lundo är ännu alla fastigheter anslutna till nätverket. En del avloppsvatten leds därmed ännu ut i dessa vattendrag. Båda områdena är dessutom jordbruksdominerade, så en stor del av belastningen har sitt ursprung i jordbruket. På vattenkvaliteten inverkar både nederbörds mängderna och vegetationstäcket, vattenkvaliteten varierar således med årstiderna och tillströmningen av regnvatten.

För att se vilken inverkan byggandet av tryckavlopp har haft på vattenkvaliteten i Lammalabäcken och Suopohjadiket behövs vattenkvalitetsuppföljning under en längre tid. För att uppnå en bättre vattenkvalitet måste alla belastningskällor åtgärdas, stora som små.

ojan yläosissa, hygieenisen laadun parantuessa alajuoksulle tultaessa. Sähköjohtavuusarvot olivat tyypillisiä viljelyiden alueiden vesistöille.

Liedon Suopohjanojassa paineviemäröinnin jälkeen (vuoden 2006 alusta) sähköjohtavuus- ja nitraatti-nitriittityypipitoisuudet ovat pienentyneet huomattavasti kaikissa näytteenottopisteissä verrattuna ennen paineviemäröintiä (23.6.2003–12.12.2005) otettuihin näytteisiin. Myös kokonaistypipitoisuuksissa on tapahtunut vertailuajan kohtana selkeää laskua, paitsi havaintopisteellä 3, jossa pitoisuudet ovat olleet hivenen korkeammat paineviemäröinnin jälkeen. Kokonaisfosfori ja fosfaattifosforipitoisuudet ovat laskeneet merkittävästi viemäröinnin jälkeen havaintopisteellä 2, muilla pisteillä ei arvoissa ole havaittavissa merkittävää muutosta. Myös ammoniumtypipitoisuudet ovat havaintopisteellä 2 olleet huomattavasti alemmat paineviemäröinnin jälkeen kun taas muilla pisteillä ammoniumtypipitoisuudet ovat näytteenottoajankohtina olleet selvästi korkeampia kuin ennen paineviemäröintiä.

Paineviemäröinnin jälkeen otettujen näytteiden perusteella sekä Västansfjärdin Lammalabäckenin että Liedon Suopohjanojan vedet ovat ravinnepitoisuuksien perusteella erittäin reheviä. Västansfjärdissä paineviemäröinti ei ole vielä täysin valmis ja Liedossakaan kaikki alueen kiinteistöt eivät ole liittyneet järjestelmään. Asutuksen jätevesiä johdetaan siis yhä puhdistamattomina molempiin vesistöihin. Molemmat alueista ovat maatalousvaltaisia, joten ojien vesistökuormitus on pääosin peräisin pelloilta. Ojien ravinnepitoisuuksiin vaikuttavat pääasiallisesti sadanta ja maanpeitteisyys, vedenlaatu vaihtelee vuodenajan ja virtaaman mukaan.

Paineviemäröinnin vaikutus ojavesien ravinnepitoisuuksien ja vedenlaadun selvittämiseksi tarvitaan pidempi aikaista seuranta. Veden laadun parantamiseksi toimenpiteitä tulee kohdistaa kaikkiin kuormitusta aiheuttaviin tekijöihin.

Mata inte algerna – stoppa övergödningen!

Vi kan, och bör, alla minska på våra näringsutsläpp, både i tillrinningsområdet och i skärgården. Alla kan bidra till en bättre vattenkvalitet:

Torrtoaletter är att föredra, i synnerhet på sommarstugan. Om du har en vattentoalett och inte är kopplad till ett kommunalt reningsverk skall du se till att ditt avloppsvattensystem renar avloppsvatten i tillräcklig grad. Orenat avloppsvatten hör inte hemma i naturen.

- Ju mindre vatten du använder – desto mindre avloppsvatten uppstår det! Spara vatten t.ex. genom att installera en snålspolande toa och stänga av kranen när du tvålar in dig!
- Använd fosfatfria tvätt- och diskmedel. Inte ens det bästa reningsverket kan ta bort alla näringsämnen i avloppsvattnet.
- Tvättvatten från stugan eller bastun skall inte släppas direkt ut i vattnet. Det skall infiltreras i marken eller renas på annat sätt.
- Kompostera ditt hushållsavfall och använd det som gödsel i trädgårdslandet. Gödsla inte i onödan.
- Använd kollektivtrafik och cykla, gå, ro eller segla istället för att ta bilen eller motorbåten! Det minskar på avgaserna som innehåller kväveoxider.
- Köp närproducerad mat. Om man väljer närproducerade matvaror kan man undvika mycket av den miljöbelastning som långa transporter, mellanlagring och överförpackning medför.
- Töm båtens septiktank i land.
- Tvätta dina mattor i land.

Älä ruoki leviä - pysäytä rehevöityminen!

Me voimme ja meidän pitää vähentää ravinnepäästöjämme, sekä valuma-alueella että saaristossa. Kaikki voimme edistää vedenlaadun paranemista:

Kuivakäymälä on suositeltava, erityisesti kesämökillä. Huolehdi jätevesijärjestelmäsi riittävästä puhdistustehosta, mikäli kiinteistössäsi on vesivessa eikä sitä ole liitetty kunnalliseen viemäriverkostoon. Puhdistamattomat jätevedet eivät kuulu luontoon.

- Mitä vähemmän vettä käytät, sitä vähemmän jätevesiä syntyy! Vettä säästät esimerkiksi asentamalla vähävetisen vessan sekä sulkemalla suihkun saippuoinnin ajaksi.
- Käytä fosfaatittomia pesuaineita. Edes parhaimmatkaan jätevedenpuhdistamot eivät pysty poistamaan kaikkia ravinteita jätevedestä.
- Pesuvesiä mökistä tai saunasta ei saa päästää suoraan vesistöön, vaan ne on joko suodatettava maahan tai käsiteltävä jollain muulla tavalla.
- Kompostoi talousjätteesi ja hyödynnä kompostoitunutta jätettä puutarhassasi lannoitteena. Älä lannoita turhaan.
- Käytä joukkoliikennettä ja pyöräile, souda tai purjehti autoilun ja moottoriveneilyn sijasta. Vähennät pakokaasupäästöjä, jotka sisältävät typenoksideja.
- Suosi lähiruokaa. Valitsemalla lähellä tuotettuja elintarvikkeita vältät ympäristökuormitusta jota pitkät kuljetusmatkat, välivarastointi sekä ylipakkaaminen aiheuttavat.
- Tyhjennä veneen septitankki maihin.
- Pese matot matonpesupaikoilla tai riittävän kaukana vesistöstä.

7 Avloppsvattenbehandling i skärgården – ett åtgärdsförslag

Näringsämnen i kretslopp och livscykelänkande är utgångspunkten

Med livscykelänkande beaktar man hela hantlingskedjan för avloppsvattnet från början till slut och beaktar alla de miljöpåverkningar avloppsvattnet har i sig, samt de påverkningar som uppstår vid avloppsvattenhanteringen.

Genom att följa upp näringsströmmarna tar man ansvar för det renade avloppsvattnet samt det slam som uppstår.

I skärgårdsförhållanden skall man minimera vattenanvändningen, torr- samt komposterande toaletter är att föredra. Det avfall som uppstår från enskilda avlopp nyttjas i mån av möjlighet genom kompostering på den egna tomt.

Näringsämnen från centraliserade avloppsvattensystem återförs till kretslopp genom att t.ex. utnyttja det renade avloppsvattnet för bevattning av energigrödor eller golfbanor.

Det slam som uppstår kan bl.a. utnyttjas som råvara för biogasproduktion, för direktuppvärmning av djurstall och växthus, eller för överföring till fjärrvärmenätverk. Slammet kan även, med vissa restriktioner, efter kompostering, rötning eller stabilisering användas som gödslingsmedel.

Uppmärksamhet bör fästas vid att behandlingen av slutprodukterna sker enligt ekologiskt hållbara principer; då man t.ex. låter förflyktiga avloppsslam med el, kan elproduktionens miljöpåverkan vara större än vad det obehandlade slammets miljöpåverkan är. Transporternas längd bör noggrant beaktas; det har t.ex. räknats ut att transportsträckor över 50 km inte är lönsamma i fråga om småskalig energiproduktion. Den genomgripande målsättningen är att uppnå ett så litet ekologiskt fotavtryck som möjligt.

Lagstiftningen jämte andra föreskrifter får inte försvåra återförandet av näringsämnen till kretsloppet. Detta gäller såväl renat avloppsvatten, urin, avföring och slam från både enskilda och

Jätevesiens käsittelse i saaristossa – toimenpide-ehdotus

Lähtökohtana ravinteiden palautus kiertoon sekä elinkaariajattelu

Elinkaariajattelun myötä jäteveden käsittelyssä huomioidaan koko ketju. Huomioon otetaan sekä jäteveden että jäteveden puhdistuksen aiheuttamat ympäristövaikutukset.

Ravinnevirtoja seurataan loppuun asti, jolloin myös lopputuotteiden eli puhdistetun jäteveden ja lietteen käsittely on hoidettava.

Saaristo-olosuhteissa tulee minimoida vedenkäyttö sekä suosia kuiva- ja kompostikäymälöitä. Kiinteistökohtaisissa jätevesijärjestelmissä syntyvä jäte hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan omalla tontilla, mm. kompostoimalla.

Keskitettyssä järjestelmässä ravinteiden palautus kiertoon tapahtuu hyödyntämällä puhdistettu jätevesi esimerkiksi energiakasviviljelmien tai golfkenttien kastelussa.

Syntyvä liete voidaan hyödyntää mm. paikallisessa pienimuotoisessa energiantuotannossa biokaasun tuotantoraaka-aineena, esimerkiksi eläinsuojien ja kasvihuoneiden lämmityksessä tai kaukolämpöverkossa. Lisäksi lietettä voidaan hyödyntää, tietyin rajoituksin, kompostoinnin, mädätyksen tai stabiloinnin jälkeen lannoitteena.

On kiinnitettävä huomiota siihen, että lopputuotteiden käsittely on ekologisesti järkevää: esimerkiksi jätevesilietettä haihdutettaessa sähkön avulla, sähköntuotannon ympäristövaikutukset saattavat olla suuremmat kuin käsittelemättömän lietteen. Myös kuljetusmatkojen pituuksiin tulee kiinnittää huomioita: on laskettu, että mm. energiantuotannossa yli 50 kilometrin kuljetusmatkat eivät ole kannattavia. Koko prosessin tavoitteena on mahdollisimman pieni ekologinen jalanjälki.

Lainsäädännössä ja muilla säädöksillä ei saisi vaikeuttaa ravinteiden palautusta kiertoon. Tämä koskee sekä virtsaa, ulostetta että lietettä niin kiinteistökohtaisista kuin keskitetyistä järjestelmistä.

centraliserade avlopp. Lagstiftningen bör stödja näringsämnen i kretslopp istället för övergödning av vattendrag och hav.

Det behövs föreskrifter och enhetliga riktlinjer för avloppsvattenhantering i glesbygden

Kommunerna behöver bättre föreskrifter för att kunna följa enhetliga riktlinjer i fråga om avloppsvattenhantering för enskilda hushåll. De kommunträffar som ordnats i Åbolands skärgård har bland kommunala tjänstemän upplevts som ett bra samarbetsforum för utbyte av erfarenheter och för överrenskommelse om enhetliga tillvägagångssätt. Det finns behov av att sammanställa de erfarenheter som hittills erhållits om den nya avloppsvattenförordningen och på basen av erfarenheterna skapa gemensamma riktlinjer för hur avloppsvattenhanteringen borde utvecklas. Detta kunde genomföras som ett brett samarbetsprojekt, projektet borde representeras av aktörer från alla nivåer, från fastighetsägare och småhusföreningar till ministerienivå.

Planering av vattentjänster och markanvändning bör ske parallellt

Det behövs ökat samarbetet mellan kommunala och statliga miljömyndigheter och kommunernas planingenjörer/planläggare. Genom samarbete kan förordningens krav bättre föras fram i markplaneringen. Målet är en infrastruktur med vattentjänster som sköts på ett både ekonomiskt och ekologiskt hållbart sätt.

Kommunens roll i planering av både markanvändning och vattentjänster skall vara starkt styrande. I glesbygden skall man sträva efter att koncentrera både fast- och fritidsbosättning till bysamhällen, då det är möjligt att arrangera centraliserad avloppsvattenhantering.

För fritidsbosättning utanför det centraliserade avloppsnätverket bör torrtoaletter vara utgångspunkten.

Kommunerna måste planera och styra markanvändningen långsiktigt och förutse hur trycket på markanvändningen utvecklas i kommunens glesbygdsområden. Vid planering av markanvändning bör kommunen färdigt ta i beaktande lämpliga områden för både avloppsvattenreningsverk och slamhantering.

Kommunerna måste i sina utvecklingsplaner få ett grepp om utbyggnaden av glesbygdsområden samt hur avloppsvattenhanteringen där skall skötas på bästa sätt. Vattenandelslagen bör i kommu-

Lainsäädännöllä pitäisi tukea ravinteiden kierrätystä vesistöjen kuormituksen sijaan.

Tarvitaan ohjeistusta sekä yhtenäisiä linjauksia

Kunnissa on tarvetta paremmalle ohjeistukselle ja sitä kautta yhteisten linjausten noudattamiselle. Esimerkiksi virkamiehet ovat kokeneet Turunmaan saaristossa järjestetyt kuntakokoukset hyviksi yhteistyöelimiksi, joissa voidaan vaihtaa kokemuksia ja sopia yhtenäisistä toimintatavoista.

Olisi tarpeen koota yhteen kuntien kokemukset uudesta haja-asutusalueen jätevesien käsittelyä koskevasta asetuksesta ja niiden pohjalta luoda yhteiset linjaukset haja-asutusalueen jätevesihuollon kehittämisessä. Tämän voisi toteuttaa laajan yhteistyöhankkeen kautta. Hankkeen tulisi kattaa koko Suomi ja laaja-alaisesti eri toimijatahot kiinteistönomistajista ja pientaloyhdistyksistä ministeriö tasolle.

Maankäytön ja vesihuollon suunnittelu rinnakkain

Tarvitaan lisää yhteistyötä valtion ja kuntien ympäristöviranomaisten sekä kuntien suunnittelijoiden/kaavoittajien kesken. Yhteistyön avulla saadaan asetuksen vaatimuksia paremmin tuotua esille maakäytönsuunnittelussa. Tavoitteena on ekologisesti ja taloudellisesti kestävällä tavalla hoidettu infrastruktuuri ja vesihuolto.

Kuntien rooli sekä maankäytön että vesihuollon suunnittelussa tulisi olla vahvasti ohjaava. Sekä vakituinen asutus että loma-asutus haja-asutusalueella pyritään keskittämään tiiviimmiksi kyläyhteisöiksi, jolloin jätevesien käsittely keskitetysti on mahdollista.

Erityisesti viemäriverkoston ulkopuolisessa loma-asutuksessa lähtökohtana tulisi olla kuiva-käymälä.

Kuntien on suunniteltava ja ohjattava maankäyttöä pitkällä tähtäimellä ja ennakoitava haja-asutusalueella kohdistuvan maankäyttöpaineen kehitystä. Maankäyttöä suunniteltaessa tulisi ottaa huomioon sekä puhdistamojen että lietteen loppukäsittelylle sopivat alueet vesihuoltosuunnitelmiin avulla.

Vesihuollon kehittämissuunnitelmissa on kuntien otettava entistä vahvempi ote haja-asutusalueiden laajentumiseen sekä alueiden jätevesihuollon hoitoon. Vesiosuuskunnat tulisi kunnissa nähdä pääsääntöisesti välineenä ja välivaiheena vesilaitosten laajenemisessa.

nen ses som ett redskap och skede i utbyggnaden av vattentjänstverk.

Det bör finnas aktuell och neutral information om olika avloppsvattensystem för fastighetsägare, planerare och entreprenörer

Fastighetsägare, planerare och andra yrkesmän måste erbjudas lättillgänglig, pålitlig och konkret information om hur olika avloppsvattensystem fungerar och vilka som uppfyller kraven i förordningen.

Den kunskap som redan finns bör ges ut färdigt tolkad för att få en enhetlig linje då det gäller enskild avloppsvattenhantering. Avloppsvattenreningssystemens reningskapacitet bör presenteras så att reningsresultaten kan jämföras med de krav förordningen ställer (gram per dag).

Avloppsvattenreningstekniker som lämpar sig för skärgårdsförhållanden bör ytterligare utvecklas. Då trycket på utbyggnad av skärgården och stränder ökar och i och med att fritidsbostädernas blir allt mer välutrustade räcker inte de nuvarande reningsteknikerna.

Arkitekter och hustillverkare samt övrigt branschfolk bör uppmärksammas på alternativa toalettlösningar

Då man bygger i skärgården eller längs stränder bör man i val av fastighetens utrustning beakta de specialkrav området ställer på avloppsvattenreningen.

Färdiga hus- och stugpaket bör erbjuda torrtoaletter som en lösning för de som bygger utanför det centraliserade avloppsnätverket.

Sakkunnig service och underhåll av enskilda avlopp

Alla avloppsvattenreningssystem kräver service och underhåll för att fungera så att de uppfyller förordningens krav. Många system kräver specialkunskaper och det är rekommenderbart att man anlitar experthjälp vid behov.

Man borde i skärgården och kustens glesbygd utveckla de tjänster som stugornas allt-i-allo:n ("stuggårdsskarl") erbjuder. Stugornas allt-i-allo:n kunde förutom att sköta minireningsverk även sköta tömning av torrtoaletter, fungera som disponent för vattenandelslag mm.

Jätevesijärjestelmistä tarjolla ajanmukaista ja puolueetonta tietoa kansalaisille, suunnittelijoille ja urakoitsijoille

Kiinteistönomistajille, suunnittelijoille ja muille ammattilaisille on oltava tarjolla helposti saatavaa, luotettavaa ja konkreettista tietoa eri jätevesijärjestelmien toiminnasta ja siitä täyttävätkö ne asetuksen vaatimukset.

Jo valmiina oleva tieto tulee esittää tulkittuna yhtenäisen linjan mukaan, varsinkin kun on kyse kiinteistökohtaisista jätevesijärjestelmistä. Jätevesijärjestelmien puhdistustulokset voisi esittää suhteutettuna asetuksen vaatimuksiin (grammaa/päivä).

Erityisesti saaristoon ja rannikon haja-asutusalueelle sopivia järjestelmiä pitäisi edelleen kehittää. Saaristoon ja rannoille kohdistuvan rakennuspaineen lisääntyessä ja varustelutason kasvun myötä nykyisin tarjolla olevat puhdistustekniikat jäävät riittämättömiksi.

Arkkitehtien ja talovalmistajien sekä muiden toimialan toimijoiden tulisi huomioida vaihtoehtoiset käymäläratkaisut

Saaristoon tai rannikkoalueelle rakennettaessa on huomioitava jätevesienkäsittelyn kannalta haasteelliset olosuhteet myös kiinteistöjen varustetasssa.

Valmiiden talo- ja mökkipakettien myyjien tulisi tarjota kuivakäymälöitä ratkaisuna kunnallisen viemäriverkoston ulkopuolelle rakentaville.

Asiantuntevaa huolto ja ylläpitoa

Kaikki jätevesijärjestelmät vaativat huolto ja ylläpitoa toimiakseen ja täyttääkseen asetuksen vaatimukset. Moni järjestelmä vaatii erityisosaamista ja siten olisi suositeltavaa, että nämä työt teetetäisiin ammattilaisilla.

Saaristossa ja rannikon haja-asutusalueelle voitaisiin kehittää kokonaisvaltaista palvelua mökkitalokkari -periaatteella. Mökkitalokkarit voisivat hoitaa pienpuhdistamojen lisäksi mm. kuivakäymälöiden tyhjennykset, toimia vesiosuuskuntien isännöitsijöinä jne.

Avloppsvattenhantering och sopservice för fritidsbåtar

Vid placering av sugtömningsstationer bör man beakta läge och tillgänglighet

Sugtömningsanläggningar och användningen av dessa bör främst styras till områden försedda med avloppsnät. På dylika områden skall det finnas tillräckligt med anläggningar och de skall vara placerade så att båtfararna lätt kan utnyttja dem.

Sugtömningsanläggningar bör även placeras längs livligt trafikerade farleder, där det finns ett stort behov av service. Om sugtömningsanläggningen placeras utanför centraliserat avlopp, bör man uppmärksamma huruvida det är möjligt att tömma anläggningen på ett både ekonomiskt och miljömässigt hållbart sätt.

Antalet sugtömningsanläggningar skall dimensioneras efter användarbehovet. I hamnarna bör man fästa uppmärksamhet vid att det erbjuds tillräckligt med toalett-service i land, då man kan minska användningen av toaletten ombord.

För att erhålla en fungerande helhet bör det finnas tillräckligt med anläggningar, anläggningarna skall underhållas regelbundet och placeras i hamnen så att de är lättillgängliga (sörja för tillräckligt vattendjup och vindlä).

Det är viktigt att sugtömningsanläggningen synligt markeras med den internationella sugtömningsymbolen.

Det är av största vikt att hemmahamnarna är utrustade med sugtömningsanläggningar då dessa används under en stor del av båtsäsongen (utanför högsäsongen) och i samband med vinterupptagning av båtarna. Dessutom är hemmahamnar ofta belägna på områden försedda med centraliserat avlopp.

Handledning för båtfarare om hur sugtömningsanläggningar skall användas

I synnerhet nya båtfarare behöver handledning i hur sugtömningsanläggningar skall användas. Basinformation om användning och tömning av septiktanken kan t.ex. skickas ut genom försäkringsbolagen med båtförsäkringen.

I hamnen bör personalen kunna hjälpa med användningen av sugtömningsanläggningen.

Veneilyn jäte- ja jätevesihuolto

Imutyhjennysasemien sijaintiin ja tavoitettavuuteen kiinnitettävä huomiota

Käyttöä pitäisi ensisijaisesti ohjata viemäröidyille alueille riittävän suurella palvelukapasiteetilla ja laitteiden optimaalisella sijoittelulla.

Imutyhjennyspisteitä tulisi sijoittaa myös pääväylien varrelle, koska siellä on suuri tarve palveluille. Mikäli imutyhjennyslaite sijoitetaan viemäri-verkoston ulkopuolelle, on kiinnitettävä huomiota myös siihen, että itse laite on taloudellisesti ja ekologisesti järkevällä tavalla tyhjennettävissä.

Tyhjennyspisteiden määrä on mitoitettava tarpeen mukaan. Satamissa on myös rannalla sijaitseviin käymäläpalveluihin kiinnitettävä huomiota, jotta käyttö ohjautuu niihin oman veneen sijasta.

Toimivaan kokonaisuuteen vaikuttavat tyhjennyspisteiden määrä, niiden riittävä huolto ja saatavuus (esim. syväys ja tuulensuoja).

Imutyhjennyspisteen merkitseminen näkyvästi kansainvälisellä imutyhjennysymbolilla on tärkeää.

Kotisatamien imutyhjennyspisteet ovat ensiarvoisen tärkeitä, koska ne ovat käytössä suurimman osan veneilykautta (vilkkaimman veneilykauden ulkopuolella) sekä veneiden talvisäilytykseen noston yhteydessä. Lisäksi kotisatama sijaitsee usein viemäröidyllä alueella.

Veneilijöiden opastaminen imutyhjennyslaitteiden käyttöön

Varsinkin uudet veneilijät kaipaavat opastusta imutyhjennyslaitteiden käytössä. Perusopastus voisi tapahtua esimerkiksi vakuutusyhtiöiden kautta: uuden venevakuutuksen ottajille lähetettäisiin vakuutuspapereiden mukana myös opas septitankin huollosta ja tyhjennyksestä.

Satamissa henkilökunnan pitäisi pystyä neuvoamaan imutyhjennyslaitteiston käytössä.

Kattavaa tietoa Suomen, Ahvenanmaan sekä Ruotsin veneilijöille

Maiden välillä on paljon veneliikennettä. Tästä syystä on tarpeellista tiedottaa kummankin maan veneilijöitä toisen maan käytännöistä, jotta veneilijät osaavat toimia maan lakien ja vaatimuksien mukaan.

Olisi toivottavaa, että saatavilla olisi koko aluetta kattavaa, päivitettyä tietoa imutyhjennyspisteiden sijainnista ja toimivuudesta.

Omfattande information för finländska, åländska och svenska båtfarare

Det finns mycket fritidsbåtstrafik mellan Finland, Åland och Sverige. Av denna orsak finns det behov av att informera båtfarare om de lagar och regler som gäller i de olika områdena, så att båtfararna kan följa dessa på bästa sätt.

Det borde finnas information om var sugtömningsanläggningar är belägna och huruvida de är i funktion. Informationen bör omfatta hela kuststräckan, från den finländska skärgården till den svenska.

Båtfararna bör även ges allmängiltig information om kustvattenkvalitet och bakgrunden till de skärpta avloppsvattenkraven för fritidsbåtar. Denna informationsspridning bör i synnerhet intensifieras i Sverige som ligger långt efter finländska och åländska standarder i denna fråga.

Enhetlig lagstiftning och föreskrifter i Finland, Åland och Sverige

De krav som ställs på behandling av fritidsbåtars avloppsvatten bör vara samma i alla tre regioner. Detta kräver en skärpt lagstiftning i Sverige.

Veneilijöille tulisi myös antaa yleistä tietoa rannikkovesien tilasta sekä taustatietoa veneilijöihin kohdistuvasta jätevesivaatimuksesta. Tietoa tulisi jakaa erityisesti veneilijöille Ruotsissa, jossa ollaan kaukana Suomen ja Ahvenanmaan tasosta tässä asiassa.

Yhdenmukainen lainsäädäntö ja määräykset Suomeen, Ahvenanmaalle ja Ruotsiin

Vaatimusten, joita asetetaan veneilijöiden jätevesienkäsittelylle, tulisi olla samanlaiset kaikilla kolmella alueella. Tämä vaatii tiukennuksia lainsäädäntöön Ruotsissa.

English summary

Better water quality – sustainable management of waste water in the archipelago

The project “Better water quality – sustainable management of waste water in the archipelago” has been carried out as a joint project during the years 2003-2007. The participating organizations have been the Regional Environment centers of Uusimaa and Southwest Finland, the Government of Åland and the Archipelago Foundation in Stockholm. In this summary the project is shortly presented. The biggest emphasis has been placed on the challenges of waste water treatment in scattered settlements recognized by the project and the proposal for action that has been worked out based on the challenges.

The project

The aims of the project were to:

- Work for better and more effective waste water treatment in scattered settlements, with emphasis on archipelago regions
- Refine the information available on waste water treatment and distribute information on alternative methods for waste water treatment
- By better waste water treatment decrease the nutrient loads to archipelago waters and thereby contribute to a locally better water quality
- Make people living in and visiting the archipelago more aware of the marine environment

The project was carried out through five sub projects:

1. Summary of knowledge

When the project started there was already a lot of information on waste water treatment, but it was seen as very dispersed. The aim of the sub project was therefore to compile a summary of knowledge, where the legislation for waste water treatment in scattered settlements as well as different techniques for private waste water treatment was presented. A big emphasis was placed on dry toilet techniques.

2. Better water services in archipelago regions

In cases where houses are not connected to public sewage, it is up to the house owner to make sure his waste water is treated according to regulations. An alternative to private sewage treatment is to invest in a common waste water treatment facility with neighbours or in a village.

In this sub project a plan for how water services should be developed in 70 archipelago areas was drawn up. The plan gives recommendations for whether it is more suitable with private sewage or common treatment plants in different areas, based on for instance information on numbers of inhabitants and soil property.

3. Treatment of sludge in archipelago regions

The aim of this sub project was to create a local chain of recycling for sewage sludge where the nutrients can be re-used in for example food production. Another positive effect of local treatment of sludge is that environmentally as well as economically costly transports can be avoided.

4. Effects of waste water from scattered settlements and methods for reducing them

In Finland and Sweden 20 % of the inhabitants live outside public sewage. It is calculated that these people pollute the waters as much as the 80 % of the inhabitants having public sewage. In this sub project the aim was to test the functioning of pressure sewer in archipelago regions. Pressure sewer was built in two villages. The effects of the waste water in water bodies were also monitored by following up the water quality in streams in the test villages.

5. Pump out stations and waste management for pleasure boats

Both in Finland and on the Åland Islands the legislation concerning waste water and waste from pleasure boats have been tightened. Pleasure boats with water toilets have been forced to install septic tanks on board and the tanks must be emptied ashore. In order for this to work in practice, marinas must offer pump out stations.

In this subproject the network of pump out stations has been mapped in the archipelagoes of western Uusimaa and on the Åland Islands, and recommendations on how the network should be completed have been given. The Archipelago

Foundation in Stockholm has built pump out station in some of their marinas.

Waste water treatment in the archipelago and in sparsely populated coastal areas – alternatives and challenges

The archipelago and coastal areas have special features that need to be taken into account when planning for wastewater treatment.

These features are:

- The closeness to water
- The properties of the soil and the thinness of the soil layer
- The small sized and sloping building grounds
- The scarceness of vegetation
- The accessibility to the real estates
- The irregular stay at the leisure time real estates

Challenges in private sewage and on-site sewage treatment plants

In cases where houses are not connected to public sewage, it is up to the house owner to make sure his on-site sewage treatment plant fulfills national demands.

Challenges:

- Where can the house owners and planners find updated and impartial information on different alternatives for private sewage and which alternative suits different houses the best? The CE mark guarantees that a system functions as it is supposed to, but gives no guarantee that the system is suitable for and working at a given house.
- Unwillingness to invest can result in the house owners choose a system according to price, not according to the suitability of the system. Good planning is needed in order to obtain the right system and the right dimensioning of it.
- In order for an on-site treatment plant to function optimally it has to be built and installed correctly. Also regular maintenance is needed. The house owner must realize that competent help is needed for this.
- The negative attitude against dry toilets, both among house owners as well as house constructors is a challenge. Dry toilets are still seen as uncomfortable and many associate dry toilets with old fashioned outdoor facilities, even though there today are a wide range of modern models on the market.

- Emptying the waste water system and treating the dredge or the composted waste is on the house owners' responsibility.

Challenges in common waste water treatment

An alternative to private sewage treatment is to invest in a common waste water treatment facility with neighbours or in a village. In bigger projects it can be advantageous to form a water co-op.

Challenges:

- Initiating a project requires initiative and active inhabitants.
- Limited financial resources often make the projects save money in the wrong places, which can end up being very costly. It is most important that skilled workers are employed when needed, for example in the planning phase. Well planned, half done. Some of the work can be done by the inhabitants themselves, in order to cut down on the total costs, but it is important to recognize the worth phases where skilled workers are necessary. Material costs are not worth saving in.
- How can the projects prepare for special situations, like building pipe lines under water bodies?
- How shall the service and maintenance of the sewage be taken care of? This must be taken into account already in the planning phase.
- Public sewage will affect the land use and therefore also the land use planning. Building public sewage can lead to more people moving into the area, which in turn will change the character and land use of that area.
- Is the right motive behind building public sewage? The motive for building public sewage must not be the need for installing water toilets or for obtaining better property prices. In the archipelago public sewage can lead to increased pressure on building on shores, which will alter the character of the area.
- Co-ops can speed up the development of water services in municipalities. When a project is finished the co-op should be connected to public sewage. This requires good cooperation between co-ops, municipalities and water service companies.

Wastewater treatment in the archipelago – proposal for action

Recycling nutrients and life span thinking should be the foundation for waste water treatment in the archipelago

Life span thinking recognizes the whole chain of waste water treatment, from the beginning to the end. Life span thinking recognizes all environmental impacts there are in connection to treating waste water.

By monitoring the nutrients in the waste water, responsibility is taken for both the purified waste water as well as the sludge.

It is important to preserve water in archipelagos and dry toilets are therefore preferable. Composting should, if possible, reuse the waste originating from private sewage treatment.

Nutrients in public sewage can be recycled e.g. by using the purified water for irrigation of energy crops or golf courses. The sludge can for example be used in the production of biogas or for direct heating of cattle houses and green houses, or for district heating. The sludge can, with some constraints, also be used as fertilizer after composting, digestion or stabilization.

Attention should be paid to that the end products are treated according to ecologically sustainable principles; for example when sludge is volatilized by using electricity, the environmental impact of electricity production can be greater than the environmental impacts of untreated sludge.

The optimal length of transport should be carefully considered; it has for example been calculated that in small-scale energy production transport lengths should not exceed 50 km. The overall aim is to achieve an ecological footprint that is as small as possible.

Legislation and other recommendations must not hinder recycling of nutrients. The nutrients in purified waste water, urine, faeces and sludge from both private and public sewage treatment should all be recycled. Legislation shall encourage nutrient recycling instead of eutrophication of water bodies.

Recommendations and coherent guidelines are needed for waste water treatment in scattered settlements

The municipalities are in need of better recommendations regarding waste water treatment in scattered settlements in order to be able to follow a coherent policy. The municipal officials have found so called municipal meetings a good forum for exchanging experiences and for agreeing on coherent procedures.

There is a need of compiling the experiences of the new legislation regarding waste water treatment in scattered settlements and based on the experiences create joint guidelines on how waste water treatment should be improved. This could be carried through in cooperation between broad fields of actors, from owners of real estates to ministerial level.

Planning of water supply and sewerage should be done in parallel with and use planning

More cooperation is needed between municipal and national environmental authorities and municipal land use planners. The requirements stated in different waste water acts can better be implemented in land use planning by cooperation. The aim is an infrastructure of water supply and sewerage that is both economically and ecologically sustainable.

The role of the municipality in both land use planning and planning of water supply and sewerage is to be strongly controlling. In areas of scattered settlement the aim is to concentrate both permanent- and summer housing into village communities, where it is possible to arrange public waste water treatment.

For summer houses that do not have public waste water treatment dry toilets should be the natural choice.

The municipalities must plan and control land use persistently and anticipate how the pressure on land use will develop in its areas of scattered settlement. In land use planning the municipality need to take in to account suitable areas for both sewage treatment plants and for treating sludge.

The municipality must in its development plan get a handle on how the areas of scattered settlements expand and how waste water treatment should be taken care of. Cooperatives of water supply and sewerage should in municipalities be seen as a tool for expanding public waste water treatment.

There ought to be up-to-date and unbiased information on different on-site wastewater treatment plants available for real estate owners, planners and contractors

Real estate owners, planners and other contractors must find easily accessible and concrete information on how different on-site wastewater treatment plants function and how well they perform.

The already existing knowledge about the functioning of on-site wastewater treatment plants should be publicized in a coherent way and the purification capacity should be given in the same unit of measurement as given in national decrees or regulations.

Wastewater treatment techniques suitable for archipelagoes should be further developed. The present wastewater treatment techniques are not efficient enough when more and more of leisure time houses are renovated into permanent housing of higher equipment level i.e. water toilets and tap water.

Architects and constructors of houses as well as other people in the housing industry should be made aware of alternative toilets

When building in the archipelago or on shores stricter regulations on waste water treatment are to be followed, something that needs to be considered when deciding for the equipment level of the house.

Packaged homes should offer dry toilets as an alternative for those building their homes outside areas of public water supply and sewerage

Competent service and maintenance of on-site waste water treatment plants

All on-site waste water treatment plants need service and maintenance in order to fulfill the demands in the waste water treatment act. Many treatment plants require very elaborate maintenance and it is therefore recommendable that professionals are taken on.

There is a need for special caretakers in the archipelago that could manage small private sewage plants, empty dry toilets and function as administrator of water cooperatives and so forth.

Waste water treatment and waste management for pleasure boats

When installing pump out stations in marinas special attention should be paid to their placing and availability

Pump out stations should mainly be placed in areas where sewerage is available. In this kind of areas there should be enough pump outs and they should be placed so that they are easily available to boaters.

Pump outs should also be placed along busy boat routes where there is a high demand for service. If the pump out is placed where sewerage is not available, it is important to beforehand sort out whether it is possible to empty the station in an economically and environmentally sound way.

The number of pump outs in a marina should be sized accordingly to public demand. The marinas should offer enough toilets ashore which will decrease the use of on board toilets.

In order to achieve a functioning entity there have to be enough pump outs, the pump outs have to be maintained and they need to be placed so that they are easy to access.

It is important that the international pump out symbol is used to mark the location of the station in the marina.

It is most important that home harbours are equipped with pump outs because use of these stations will decrease the pressure on pump outs in visitor's harbours during high season. In addition most home harbours are situated in areas with public sewage.

Guidance on how to use pump outs

Especially new boaters need guidance in how to use pump outs. Basic information on use and how to empty the septic system could be sent out with the boat insurance.

In the marinas it is important that the staff can guide and help the boaters in using the pump outs.

Extensive information on boating has to be available

There are a lot of pleasure boat traffic between Finland, Sweden and the Åland Islands. It is important to inform the boaters about that there are different regulations concerning pleasure boating in the different regions.

There should be information on where the pump outs are situated and whether they are in functioning condition. The information should cover the whole shoreline, from the Finnish coast to the Swedish.

The boaters should also be given general information on coastal water quality and why the regulations concerning sewage from pleasure boating has been tightened. This information is especially important in Sweden, where the boaters are less regulated in the matter, than the boaters in Finland or on the Åland Islands.

Coherent legislation in Finland, Sweden and on the Åland Islands

The requirements for treating waste water from pleasure boats should be the same in Finland, Sweden and on the Åland Islands. Sweden needs to tighten its legislation in this matter.

Källor Lähteet

KAPITEL/LUKU 3

- Holmberg, K. m.fl. 2003. Enskild avloppsvattenhantering. Nylands miljöcentral – duplikat 153s. 68 s. Tillgänglig på: www.miljo.fi > Nyland > Tjänster och produkter > Publikationer > Duplikat 1995-2006 > Duplikat 2004
- Suunnittelukeskus OY. 2003. Utredningsplan för vattentjänster i glesbygden i skärgården. Konsultarbete för Nylands miljöcentral och projektet "Bättre vattenkvalitet - hållbar hantering av avloppsvatten i skärgården". 63 s. samt bilagor och ritningar. Tillgänglig på: www.miljo.fi > Nyland > Tjänster och produkter > Publikationer > Broschyrer och separata publikationer
- Saukkonen, H. (red.) 2005. HB3 Behandling av avloppsvatten i glesbygden. Sydvästra Finlands miljöcentral. Handbok nr 3, 28 s. Tillgänglig på www.miljo.fi > Sydvästra Finland > Tjänster och produkter > Publikationer > Serien handböcker
- Nylands miljöcentral. Nylands miljöcentral's anvisningar till kommuner; "Vesihuoltoratkaisuiden harkinnassa noudatettavia periaatteita Uudenmaan ympäristökeskuksessa". 10.7.2006.
- Saralehto Kai (2005). Kiinteistökohtainen paineviemärijärjestelmä suunnittelu. Tillgänglig på: http://www.rakentaja.fi/pdf/Hajahanke/LPS_suunn.pdf (29.12.2006)
- Sjöblom Annalena (2007). Västmanlands kommun ja vesihuolto. Föredrag på Bättre vattenkvalitets seminarium i Runsala 22.11.2006. Tillgänglig på: www.miljo.fi > Sydvästra Finland > Internationellt sama... > Bättre vattenkvalitet - hållbar hantering av avloppsvatten i skärgården.
- Teini Aki (2006). Suopohjan paineviemäri. Föredrag på Bättre vattenkvalitets seminarium i Runsala 22.11.2006 Tillgänglig på: www.miljo.fi > Sydvästra Finland > Internationellt sama... > Bättre vattenkvalitet - hållbar hantering av avloppsvatten i skärgården.
- Yli-Tolppa Hanna (2003). Kiinteistökohtainen paineviemärijärjestelmä. Vesitalous 6/2003. Tillgänglig på: <http://www.mvtt.fi/Vesitalous/arkisto/2003/062003/hannylit.pdf> (28.12.2006)
- www-sidor**
- www.jatevesi.fi. Förbundet för vattenskyddsföreningarna i Finland. För rent vatten – en guide till avloppsvattens värld.

KAPITEL/LUKU 4

- Byström, Y. och Ridderstolpe, P. (2005). Utös slamhantering – möjligheter till lokal behandling och avsättning av avloppsslam. Konsultuppdrag för Skärgårdsstiftelsen i Stockholms län, sammanställt av WRS. 17 s.
- Förordning om gödselselfabrikat och utövande av tillsyn av verksamhet gällande gödselselfabrikat. 2007. Finlands författningssamling 656/01/2007.
- Gruffman Rönnlund, L. 2003. Framtida hantering av kommunalt avloppsslam. En studie av och för små Norrlandskommuner. Examensarbete. Miljö- och hälsoskyddsprogrammet. Umeå universitet. 78 s. samt bilagor. Tillgänglig på: <http://www.acc.umu.se/~ha-grahn/Lina/exjobb/exjobb.pdf>. (14.3.2007).
- Kungörelse med föreskrifter om miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket. 1994. Statens Naturvårdsverks författningssamling. SNFS 1994:2 MS:72 (uppdaterad SNFS 1998:4, SNFS 2001:5).
- Lag om gödselselfabrikat. 2006. Finlands författningssamling 539/2006.
- Rådets direktiv 86/278/EEG av den 12 juni 1986 om skyddet för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket. 1986.
- Statsrådets beslut om användning av slam från reningsverk inom jordbruket. 1994. Finlands författningssamling 282/1994.
- Sänkiah, L. och Toivikko, S. 2005. VVY:n jäsenlaitoksille suoritettujen lietekyselyjen tulokset. Vesi- ja viemäriulaitosyhdistys. Tillgänglig på: <http://www.vvy.fi/vvy/jasenkirje/lietekysely.pdf> (14.3.2007).
- www-sidor**
- Finländska miljöförvaltningens webbplats om vattentjänster och avfall.
www.ymparisto.fi > Vesivarojen käyttö > Vesihuolto
www.ymparisto.fi > Ympäristön tila > Jätteet
- Svenska Naturvårdsverkets webbplats om avloppsslam och regelverk.
www.naturvardsverket.se > Teknik > Avlopp > Avloppsslam
www.naturvardsverket.se > Teknik > Avlopp > Slamregler i korthet

KAPITEL/LUKU 5

- Alexandersson, A. 1992. Miljöpåverkan från fritidsbåtar, fiske- och arbetsfartyg. Naturvårdsverket, Stockholm. Rapport 3993, 23 s.
- Avfallsförordning. 1993. Finlands författningssamling. 1390/1993.
- Avfallslag. 1993. Finlands författningssamling 1072/1993.
- Boström, M. 2005. Mottagningsstationer för toalettavfall från fritidsbåtar samt sopservice i Kyrklätt, Sjundeå, Ingå, Ekenäs och Hangö. Nylands miljöcentral. Nylands miljöcentral – duplikat 158. 40 s. Tillgänglig på: www.miljo.fi > Nyland > Tjänster och produkter > Publikationer > Duplikat 1995-2006 > Duplikat 2005
- EG:s direktiv 2000/59/EG. om mottagningsanordningar i hamn för fartygsgenererat avfall och lastrester. 2000. Förordning om förhindrande av vattnets förorening, förorsakad av fartyg. 1993. Finlands författningssamling 635/1993. Ändringar i 1167/2003.
- International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto 1973/1978. Internationella sjöfartsorganisationens konvention MARPOL 73/78.
- Lag om förhindrande av vattnets förorening, förorsakad av fartyg. 1979. Finlands författningssamling 300/1979. Ändringar i 933/2003.

Landskapsförordning om mottagning av fartygsgenererat avfall och lastrester. 2003. Ålands författningssamling 67/2003.
 Landskapslag om mottagning i hamn av fartygsgenererat avfall och lastrester. 2003. Ålands författningssamling 58/2003.
 Landskapslag om fritidsbåtar. 2003. Ålands författningssamling 32/2003.
 Landskapslag om renhållning. 1981. Ålands författningssamling 3/1981.
 Landskapslag om ändring av landskapslagen om renhållning. 1998. Ålands författningssamling 91/1998.
 Landskapslag om ändring av landskapslagen om renhållning. 2005. Ålands författningssamling 18/2005.
 Lundén, K. 1993. Merenkulku ja ympäristö, veneliikenteen päästöt. Publikationer av sjöfartsbranschens utbildningscentral vid Åbo Universitet B 54, 120 s. ISBN: 951-29-0025-4.
 Lönnroth, M. 2006. Mottagningsstationer för toalettavfall från fritidsbåtar samt avfallshantering i hamnarna på Åland. Ålands landskapsregering. Åländsk utredningsserie 2006:5. 57 s. Tillgänglig på: www.regeringen.ax/.composer/upload/modules/publikationer/hamnar_mottn_avlopp.pdf
 Mariehamns stad. 1998. Gästhamnsprojektet.
 Miljöskyddsförordning. 2000. Finlands författningssamling 169/2000. Ändringar i 934/2003.
 Miljöskyddslag. 2000. Finlands författningssamling 86/2000.
 Pitkänen, H. (red.). 2004. Rannikko- ja avomerialueiden tila vuosituhannen vaihteessa: Suomen Itämeren suojeluohjelman taustaselvitykset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 669, 104 s.
 Räsänen, J. m.fl. 2005. Veneilyn määrä ja taloudelliset vaikutukset Suomessa. Merenkululaitoksen julkaisuja 5/2005, 122 s.
 Sjöfartsverkets f (i Sverige) öreskrifter om mottagning av avfall från fritidsbåtar. 2001. Sjöfartsverkets författningssamling 2001:13.
 Ålands landskapsregering, näringsavdelningen. 2004. Fakta om turismen på Åland. Broschyr. 12 s.
 Ålands statistik- och utredningsbyrå. 2004. Statistisk årsbok för Åland 2004. Ålands landskapsstyrelse, Mariehamn.
www-sidor (i Sverige)
 Sjöfartsverkets skrivelse Utsläpp av toalettavfall från fritidsbåtar. 29.9 2006. Tillgänglig på: www.sxk.se/verksamhet/politik/2006skrivelse_toalettavfall.pdf
 Statistiska centralbyrån. Båtlivsundersökningen 2004. En undersökning om svenska fritidsbåtar och hur de används. Tillgänglig på: www.sjofartsverket.se/upload/682/BÅTLIV%202004.pdf
 Svenska kryssarklubben. www.sxk.se/
 Svenska Gästhamnsguiden. www.gasthamnsguiden.se/

KAPITEL/LUKU 6

oström, M. (2005). Mottagningsstationer för toalettavfall från fritidsbåtar samt sopservice i Kykslätt, Sjundeå, Ingå, Ekenäs och Hangö. Nylands miljöcentral. Nylands miljöcentral – duplikat 158. 42 s. Tillgänglig på: www.miljo.fi > Nyland > Tjänster och produkter > Publikationer > Duplikat 1995-2006 > Duplikat 2005
 Kautsky, L. et al. 2000. Under ytan i Stockholms skärgård. Länsstyrelsen i Stockholms län. 142 s.
 Lönnroth, M. 2005. Vattenkvaliteten längs Finlands sydkust 1970-2000. Nylands Miljöcentral. Nylands miljöcentral – duplikat 161. 82 s. Tillgänglig på: www.miljo.fi > Nyland > Tjänster och produkter > Publikationer > Duplikat 1995-2006 > Duplikat 2005
 Meteorologiska institutet. www.ilmatieteenlaitos.fi
 Mäensivu, M. (2006). Testning av parametrar (klorofyll-a och djuputbredning av blåstång, (*Fucus vesiculosus*) för beskrivning av biologiska kvalitetsfaktorer enligt EU:s ramdirektiv för vatten. Forskningsrapporter från Husö biologiska station no 115. 74 s.
 Naturvårdsverket. 2007. Status, potential och normer för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. **Handbok** 2007:x. Remissversion.
 Nordic Council of Ministers. 2006. Ecological status classification of marine waters. Indicator development and monitoring requirements. TemaNord 2006:582. 138 s.
 Nummelin, C. (red.) 2000. Vattenmiljön kring Åland: miljötilståndrapport 1999. Husö biologiska station och Ålands landskapsregering. 29 s.
 Pitkänen, H. (red). Rannikko- ja avomerialueiden tila vuosituhannen vaihteessa. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 669. 104 s.
 Komulainen, M. och Alanen, S-M. (red). 2006. Saaristomeri 2006 – Askelia Saaristomeren puolesta. Turun ammattikorkeakoulu ja Pro Saaristomeri-ohjelma. 50 s.
 Sisäasiainministeriö. 2005. Suomen saaristo- ja vesistömatkailusta eurooppalainen vetovoimatekijä. Sisäasiainministeriön julkaisuja 6/2005.
 Suomela, J. 2001. Saaristomeren tila vuosituhannen vaihteessa. Lounais-suomen ympäristökeskus. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen monistesarja 20/2001. 99 s.
 Ålands landskapsregering, näringsavdelningen. 2004. Fakta om turismen på Åland. Broschyr. 12 s.
 Ålands statistik- och utredningsbyrå. 2004. Statistisk årsbok för Åland 2004. Ålands landskapsstyrelse, Mariehamn.

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Sydvästra Finlands miljöcentral			Datum September 2007
Författare	Malin Lönnroth och Katja Holttinen (red.)			
Publikationens titel	Bättre vattenkvalitet – hållbar hantering av avloppsvatten i skärgården. Ett Interreg IIIA Skärgården projekt 2003-2007			
Publikationsserie och nummer	Miljön i Finland 31/2007			
Publikationens tema	Miljövård			
Publikationens delar/andra publikationer inom samma projekt				
Sammandrag	<p>Finland, Åland och Sverige har ett gemensamt hav, där vattenkvaliteten de senaste årtiondena har försämrats. Det behövs bättre metoder för att hantera avloppsvattnen i skärgårdsförhållanden och de bästa resultaten uppnås genom samarbete.</p> <p>Projektet Bättre vattenkvalitet – hållbar hantering av avloppsvatten i skärgården genomfördes 2003 - 2007 i det EU-finansierade programmet Interreg IIIA Skärgården, som stod för 50 % av finansieringen. Huvudsökande och ansvarig projektinstans var Sydvästra Finlands miljöcentral. Övriga medsökande var Nylands miljöcentral, Ålands landskapsregering och Skärgårdsstiftelsen i Stockholms län.</p> <p>I praktiken genomfördes projektet som fem delprojekt, där delprojekten genom olika teman jobbade med den övergripande målsättningen; en avloppsvattenhantering i skärgården som är både ekonomiskt och miljömässigt effektiv.</p> <p>Målsättningen för projektet har bland annat varit att utveckla effektivare reningsmetoder för glesbygdens avloppsvatten, att minska på kväve- och fosforbelastningen till skärgården och därmed bidra till en bättre vattenkvalitet. samt öka miljömedvetenheten bland de som bor och rör sig i skärgården.</p>			
Nyckelord	Interreg IIIA Skärgården, avloppsvattenhantering, glesbygd, vattenskydd, vattenkvalitet, slamhantering, tryckavlopp, fritidsbåtar, sugtömning, enskilt avlopp, närsaltsbelastning, åtgärdsförslag, kustvatten, Västra Nyland, Sydvästra Finland, Åland, Stockholms skärgård			
Finansiär/uppdragsgivare				
	ISBN (hft.) 978-952-11-2796-0	ISBN (PDF) 978-952-11-2797-7	ISSN (print) 1238-7312	ISSN (online) 1796-1637
	Sidantal 105	Språk svenska och finska	Offentlighet offentlig	Pris (inneh. moms 8 %) -
Beställningar/distribution	Sydvästra Finlands miljöcentral, PB 47, 20801 Åbo, tel. (02) 525 3500			
Förläggare	Sydvästra Finlands miljöcentral			
Tryckeri/tryckningsort och -år	Edita Prima Oy, Helsingfors 2007			

Julkaisija	Lounais-Suomen ympäristökeskus			Julkaisu-aika Syyskuu 2007
Tekijä(t)	Malin Lönnroth ja Katja Holttinen (toim.)			
Julkaisun nimi	Bättre vattenkvalitet - hållbar hantering av avloppsvatten i skärgården Ett Interreg IIIA Skärgården projekt 2003 - 2007 Puhtaampaa vettä - jätevesien kestävä käsittely saaristossa Interreg IIIA Saaristo-projekti 2003 - 2007			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristö 31/2007			
Julkaisun tema	Ympäristönsuojelu			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut				
Tiivistelmä	<p>Projekti vietiin läpi EU:n rahoitusohjelmalla Interreg IIIA Saaristo, josta saatiin 50 % rahoituksesta. Päähakijana ja projektin vastuutahona oli Lounais-Suomen ympäristökeskus. Muita hakijoita olivat Uudenmaan ympäristökeskus, Ahvenanmaan maakuntahallitus sekä Tukholman läänin Skärgårdstiftelsen.</p> <p>Suomi, Ahvenanmaa ja Ruotsi jakavat yhteisen merialueen, jonka tila on heikentynyt viime vuosikymmeninä. Tarvitaan parempia keinoja jätevesien käsittelyyn saaristo-olosuhteissa, ja parhaimmat tulokset saavutetaan yhteistyöllä.</p> <p>Projekti toteutettiin viitenä eri osaprojektina, joissa eri teemojen kautta käsiteltiin projektin laaja-alaista tavoitetta: taloudellisesti ja ympäristön kannalta tehokas jäteveden puhdistus saaristo-olosuhteissa.</p> <p>Projektin tavoitteena oli mm. kehittää tehokkaampia puhdistusmenetelmiä haja-asutusalueen jätevesien käsittelemiseksi, vähentää saariston typpi- ja fosforikuormitusta ja siten parantaa vedenlaatua sekä saaristossa asuvien ja liikkuvien ihmisten ympäristötietoisuuden lisääminen.</p>			
Asiasanat	Interreg IIIA Saaristo, jäteveden käsittely, haja-asutus, vesiensuojelu, vedenlaatu, lietteenkäsittely, paineviemärinti, veneily, imutyhjennys, kiinteistökohtainen jäteveden käsittely, ravinnekuormitus, toimenpide-ehdotus, rannikkovedet, Länsi-Uusimaa, Lounais- Suomi, Ahvenanmaa, Tukholman saaristo			
Rahoittaja/ toimeksiantaja				
	ISBN (nid.) 978-952-11-2796-0	ISBN (PDF) 978-952-11-2797-7	ISSN (pain.) 1238-7312	ISSN (verkkok.) 1796-1637
	Sivuja 105	Kieli Ruotsi ja suomi	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta (sis.alv 8 %)
Julkaisun myynti/ jakaja	Lounais-Suomen ympäristökeskus, PL 47, 20801 Turku, puh. (02) 525 3500			
Julkaisun kustantaja	Lounais-Suomen ympäristökeskus			
Painopaikka ja -aika	Edita Prima Oy, Helsinki 2007			

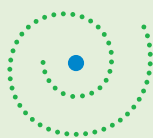
DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Southwest Finland Regional Environment Centre			<i>Date</i> September 2007
<i>Author(s)</i>	Malin Lönnroth, Katja Holttinen (eds.)			
<i>Title of publication</i>	Bättre vattenkvalitet - hållbar hantering av avloppsvatten i skärgården Ett Interreg IIIA Skärgården projekt 2003 - 2007 Puhtaampaa vettä - jätevesien kestävä käsittely saaristossa Interreg IIIA Saaristo-projekti 2003 - 2007 (Title of publication: Better water quality – sustainable management of waste water in the archipelago. An Interreg IIIA Skargarden project.)			
<i>Publication series and number</i>	The Finnish Environment 31/2007			
<i>Theme of publication</i>	Environmental protection			
<i>Parts of publication/ other project publications</i>				
<i>Abstract</i>	<p>The project has been carried out as a joint Interreg IIIA Skargarden project during the years 2003-2007. Interreg IIIA Skargarden financed the project by 50 %. The participating organizations have been the Regional Environment centers of Uusimaa and Southwest Finland, the Government of Åland and the Archipelago Foundation in Stockholm.</p> <p>Finland, Åland and Sweden share the Baltic Sea, in which water quality has deteriorated greatly during the last decades. Better waste water treatment is needed in archipelago regions and the best results can be gained by co-operation.</p> <p>The project was carried out through five sub projects, which thru different themes worked for better and more sustainable waste water treatment in the archipelago.</p> <p>The aims of the project has for example been to work for better and more effective waste water treatment in scattered settlements, with emphasis on archipelago regions, decrease the nutrient loads to archipelago waters and thereby contribute to a locally better water quality and make people living in and visiting the archipelago more aware of the marine environment</p>			
<i>Keywords</i>	Interreg IIIA Skargarden, waste water management, scattered settlements, water protection, water quality, treatment of sludge, pressure sewer, pleasure boats, pump-out stations, private waste water treatment, nutrient loading, proposal for action, coastal waters, Uusimaa, Southwestern Finland, Åland Islands, archipelago of Stockholm			
<i>Financier/ commissioner</i>				
	ISBN (pbk.) 978-952-11-2796-0	ISBN (PDF) 978-952-11-2797-7	ISSN (print) 1238-7312	ISSN (online) 1796-1637
	No. of pages 105	Language Swedish and Finnish	Restrictions public	Price (incl. tax 8 %) -
<i>For sale at/ distributor</i>	Southwest Finland Regional Environment Centre, Box 47, FIN-20801 TURKU, Finland, tel. +358 (0)2 525 3500			
<i>Financier of publication</i>	Southwest Finland Regional Environment Centre			
<i>Printing place and year</i>	Edita Prima Oy, Helsinki 2007			

Finland, Åland och Sverige har ett gemensamt hav, där vattenkvaliteten de senaste årtiondena har försämrats. Det behövs bättre metoder för att hantera avloppsvatten i skärgårdsförhållanden och de bästa resultaten uppnås genom samarbete. Målsättningen för projektet har bland annat varit att utveckla effektiva reningsmetoder för glesbygdens avloppsvatten, att minska på kväve- och fosforbelastningen till skärgården och därmed bidra till en bättre vattenkvalitet. samt öka miljömedvetenheten bland de som bor och rör sig i skärgården.

Suomi, Ahvenanmaa ja Ruotsi jakavat yhteisen merialueen, jonka tila on heikentynyt viime vuosikymmeninä. Tarvitaan parempia keinoja jätevesien käsittelyyn saaristo-olosuhteissa, ja parhaimmat tulokset saavutetaan yhteistyöllä.

Projektin tavoitteena oli mm. kehittää tehokkaampia puhdistusmenetelmiä haja-asutusalueen jätevesien käsittelemiseksi, vähentää saariston typpi- ja fosforikuormitusta ja siten parantaa vedenlaatua sekä saaristossa asuvien ja liikkuvien ihmisten ympäristötietoisuuden lisääminen.



**LOUNAISSUOMEN
YMPÄRISTÖKESKUS**
SYDVÄSTRA FINLANDS
MILJÖCENTRAL

Förfrågningar/tiedustelut:
Sydvästra Finlands miljöcentral/Lounais-Suomen ympäristökeskus
Tel./puh. (02) 525 3500
PB/PL 47, 20801 ÅBO-TURKU

ISBN 978-952-11-2796-0 (nid./hft.)

ISBN 978-952-11-2797-7 (PDF)

ISSN 1238-7312 (pain./print)

ISSN 1796-1637 (verkkoj./online)